UNIVERSITÉ D'ALGER
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1919 — N° 15

CONTRIBUTION
à l'Etude des Veines Méningées Moyennes
dans les
Epanchements Sanguins intra-Crâniens

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement, le 8 Décembre 1919

PAR

Charles CECCALDI

Né à La Calle le 24 Mai 1892

INTERNE DES HÔPITAUX D'ALGER
ANCIEN PRÉPARATEUR D'HYGIÈNE ET DE MÉDECINE LÉGALE A LA FACULTÉ

MEMBRES DU JURY :

MM. VINCENT, Professeur de Clinique chirurgicale, *Président.*
LEBLANC, Professeur-adjoint.
LOMBARD, Chargé des fonctions d'agrégé. } *Juges.*
FERRARI, id. }

ALGER
IMPRIMERIE F. MONTÉGUT
12, Rue Charras, 12
1919

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1919 — N° 15

CONTRIBUTION

à l'Etude des Veines Méningées Moyennes

dans les

Epanchements Sanguins intra-Crâniens

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement, le 8 Décembre 1919

PAR

Charles CECCALDI

Né à La Calle le 24 Mai 1892

INTERNE DES HÔPITAUX D'ALGER

ANCIEN PRÉPARATEUR D'HYGIÈNE ET DE MÉDECINE LÉGALE A LA FACULTÉ

MEMBRES DU JURY :

MM. VINCENT, Professeur de Clinique chirurgicale, *Président.*
LEBLANC, Professeur-adjoint.
LOMBARD, Chargé des fonctions d'agrégé. } *Juges.*
FERRARI, id.

ALGER

IMPRIMERIE F. MONTÉGUT

12, Rue Charras, 12

1919

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

DOYEN ..... MM. CURTILLET (O, ✱, I. ✪).
ASSESSEUR ..... N...

PROFESSEURS

Anatomie	MM. WEBER (✱, I. ✪).
Anatomie pathologique	POUJOL (I. ✪)
Chimie biologique	MAILLARD (✱, I, ✪)
Chimie médicale et toxicologie	MALOSSE (I. ✪ ✪).
Clinique médicale	ARDIN-DELTEIL (I. ✪).
Clinique chirurgicale	VINCENT (I. ✪).
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	CURTILLET (O, ✱, I. ✪).
Clinique obstétricale	ROUVIER (✱ I. ✪).
Clinique ophtalmologique	CANGE (✱, A. ✪).
Clinique médicale infantile	CRESPIN (I. ✪).
Clinique des maladies des pays chauds et des maladies syphilitiques et cutanées	GILLOT (I. ✪),
Histoire naturelle médicale et parasitologie	TRABUT (✱I.✪MA.O ✪)
Histologie	ARGAUD (✱, I. ✪).
Hygiène	CHASSEVANT.
Médecine légale	MICHELEAU.
Matière médicale et thérapeutique	HÉRAIL (I. ✪).
Pathologie générale et microbiologie.	SOULIÉ (✱, I. ✪).
Pharmacie	X...
Physiologie	X...
Physique médicale	DUFOUR (I. ✪).

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. A. TREILLE (O ✱)
REY (✱, I. ✪).
BATTANDIER (I. ✪).

PROFESSEUR ADJOINT

M. LEBLANC (✱, A. ✪)

AGRÉGÉ CHARGÉ DE COURS

Physiologie ..... M. TOURNADE (✱).

CHARGÉS DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

Anatomie	MM. FERRARI.
Chirurgie	E. CABANES (✱, I, ✪). LOMBARD.
Médecine	M. RAYNAUD.
Accouchements	FUSTER (✱, I. ✪).
Chimie	H. MALOSSE (I. ✪).
Pharmacie et matière médicale	MUSSO (A., ✪).
Parasitologie et sciences naturelles...	X...

NOTA. — La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

A MES PARENTS

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR VINCENT,

Professeur de Clinique Chirurgicale,

qui a bien voulu accepter la Présidence de cette thèse, après avoir été notre Maître d'externat et d'internat.

A MES JUGES

A MON MAITRE,

MONSIEUR LE PROFESSEUR CRESPIN,

Professeur de Clinique Médicale Infantile.

Faible témoignage de reconnaissance, pour les enseignements reçus dans son Service pendant notre Internat. Nous garderons toujours le souvenir de la cordiale sympathie qu'il nous a témoignée pendant le temps trop court passé dans son laboratoire.

A TOUS MES MAITRES

DE LA FACUTTÉ ET DE L'HÔPITAL.

A MES AMIS,

Introduction

Le professeur Trolard, après avoir décrit, à plusieurs reprises, la circulation encéphalique et particulièrement les veines méningées moyennes dans une étude approfondie, datant de 1889, appelait l'attention des Chirurgiens sur la fréquence probable des lésions de ces vaisseaux dans les épanchements sanguins intra-crâniens.

En étudiant les différents travaux relatifs à ces épanchements, nous avons été surpris de la part prépondérante, exlusive même, attribuée à l'artère méningée moyenne; si bien, que dans la majorité des cas, le syndrome de compression cérébrale, par hémorragie, est la signature d'une lésion de l'artère méningée moyenne. Et l'ouvrage qui fait loi, dans cet ordre d'idées, la thèse de Gérard Marchant, de 1881, ne fait que mentionner les veines méningées. Le vaisseau responsable, le seul mis en accusation, c'est l'artère.

De Gérard Marchant, jusqu'à Trolard, les veines méningées sont considérées comme une quantité négligeable.

Depuis le travail de Trolard : « La parole est aux Chirurgiens... »

La chirgurgie est restée muette jusqu'au jour où M. le docteur Lombard, communique à la Société de

Médecine d'Alger, une observation convaincante de fracture du crâne chez un enfant, avec hématome extra-dural, d'origine veineuse.

M. le docteur Lombard nous a inspiré le sujet de cette thèse en nous conseillant de vérifier sur le cadavre les dispositions anatomiques décrites par Trolard et de rechercher dans la littérature médicale les faits chirurgicaux qui pourraient élucider la question.

Grâce à l'obligeance de M. le professeur Leblanc, nous avons pu pratiquer, au Laboratoire d'Anatomie, les dissections que nous aurions voulues plus nombreuses, mais que la pénurie de sujets a forcément limitées (dissections, injections des veines méningées, trépanations, après avoir fracturé les crânes, recherches sur des coupes, avec l'aide de la loupe binoculaire, rapports des veines et des artères, de la dure-mère fibreuse, et des os).

Dans la seconde partie de notre travail, nous avons fouillé la littérature, aussi bien française qu'étrangère, et devant l'absence d'observations précises, nous avons dû prendre l'avis de nos professeurs et chirurgiens dont nous avons été l'élève et qui ont bien voulu répondre à nos questions.

Dans la discussion de nos conclusions anatomiques et des observations que nous avons citées, nous croyons avoir apporté la preuve certaine des lésions des veines méningées dans les traumatismes crâniens, même lorsqu'il n'y a pas fracture et nous avons pu conclure que si les épanchements intra-crâniens étaient dus quelquefois à une lésion de l'artère méningée, ils étaient dus toujours à des lésions des veines et particulièrement de ce sinus sphéno-pariétal, bien décrit par Breschet, qui n'est pas un sinus comme nous croyons l'avoir prouvé et que nous pré-

férerions désigner sous le nom de *grande veine méningée communicante sphéno-pariétale.*

Nous tenons à remercier ceux de nos maîtres ou amis qui ont contribué à l'élaboration de cette thèse:

M. le Professeur Vincent, pour la bienveillance et les précieux conseils qu'il nous a prodigués.

M. le Professeur Leblanc, qui a bien voulu nous guider et contrôler nos recherches anatomiques.

Nous devons à l'expérience personnelle de M. le docteur Lombard, les observations inédites, citées dans ce travail.

Une autre observation nous a été offerte par notre camarade et ami, le docteur Duboucher, sur un cas de chirurgie de guerre.

Nous remercions tout particulièrement notre grand ami, le docteur Witas, dont l'aide incessante sut augmenter pour nous l'intérêt de cette tâche.

CHAPITRE I[er]

Anatomie des vaisseaux méningés moyens

Avant tout, nous devons donner ici un résumé des recherches si intéressantes du professeur Trolard.

Dans un travail paru dans les *Sciences Biologiques*, en 1889, Trolard, étudiant les veines méningées moyennes, décrit d'abord leur trajet d'après les sillons creusés sur la face interne du pariétal et de l'écaille du temporal :

« Le type de la disposition de ces canaux me paraît être le suivant : un tronc commun part du trou petit rond, se dirige d'arrière en avant sur l'écaille, et après un trajet variable de 1 à 2 centimètres, se divise en deux branches, une antérieure, l'autre postérieure.

« L'antérieure gagne le ptérion, puis longe plus ou moins parallèlement le bord antérieur du pariétal. Elle fournit, avant d'arriver au ptérion, une branche importante, qui gagne la partie moyenne du bord inférieur du pariétal, et se redresse pour aller se distribuer à la portion moyenne de cet os,

« en devenant parallèle à la branche antérieure prin-
« cipale.

« La postérieure se dirige en arrière en décrivant
« une courbe à concavité inférieure, court le long de
« l'écaille, et se redresse au niveau de l'angle posté-
« rieur du pariétal, pour devenir parallèle aussi aux
« autres branches et par suite au bord postérieur de
« l'os. Il en résulte que sur la face concave du pa-
« riétal il existe ordinairement trois sillons princi-
« paux, dont la direction est sensiblement parallèle
« aux bords antérieur et postérieur de l'os. L'anté-
« rieur est le plus large; vient ensuite le postérieur;
« le moyen est le moins développé. Il n'est guère
« possible de décrir toutes les variétés et d'estimer
« dans quelles proportions elles se présentent par
« rapport au type. Aussi, au point de vue pratique,
« au point de vue de l'application du trépan, par
« exemple, n'est-il pas possible d'indiquer, même ap-
« proximativement, par des chiffres, le niveau du
« passage de ces vaisseaux, excepté toutefois pour
« la branche antérieure.

« L'antérieure est dans le prolongement du tronc,
« de sorte qu'on peut la considérer, en tenant compte
« aussi de son volume, comme la continuation de la
« souche commune. Elle va donc à la rencontre du
« ptérion. Arrivée au niveau de l'apophyse ensi-
« forme, elle s'engage presque toujours, dans un
« canal osseux, dont la longueur varie de quelques
« millimètres à trois centimètres. Avant d'entrer dans
« le tunnel, elle se place sous la petite aile du sphé-
« noïde, sur une longueur variable, mais qui ne dé-
« passe pas 4 millimètres. Elle a donc, dans cette
« région, avec le sinus de la grande veine anastamo-
« tique, des rapports qu'il importe de préciser. Quand
« ce sinus a sa position habituelle, c'est-à-dire lors-
« qu'il est antéro-postérieur, et, par suite, lorsqu'il

« traverse d'avant en arrière toute la fosse temporo-
« sphénoïdale, les deux vaisseaux sont séparés par
« un espace de 5 à 10 millimètres. Mais lorsque l'on
« a affaire à la variété caverneuse, c'est-à-dire lors-
« que le sinus bascule, de façon à se coucher aussi
« sous l'aile du sphénoïde, l'extrémité externe de la
« portion ainsi couchée se rapproche de l'apophyse
« d'Ingrassias, c'est-à-dire de la branche antérieure
« des veines méningées ; elle peut même arriver à
« se mettre presque en contact avec elle.

« C'est cette disposition qui a fait croire à l'exis-
« tence d'un sinus particulier, lequel a été décrit sous
« le nom de sinus sphéno-pariétal, sinus spénoïdal
« supérieur, etc... On a réuni le sinus anastomotique
« au sinus des veines méningées; on a ainsi cons-
« titué un seul sinus auquel on a donné un nom. »

Décrivant ensuite les lacs sanguins voisins du si-
nus longitudinal, et dans lesquels s'abouche la bran-
che antérieure des veines méningées, Trolard étu-
die en détails la branche antérieure : « Elle est tou-
« jours plus volumineuse que sa satellite qui est si-
« tuée en arrière de l'artère, et cela dans les propor-
« tions d'au moins 2 à 1. Le plus ordinairement, ar-
« tère et veines sont contenues dans la même gout-
« tière osseuse.

« Assez souvent, la veine antérieure se détache du
« groupe commun et a alors une gouttière particu-
« lière. D'autres fois elle disparaît pour traverser les
« lacunes diploïques et reparaît plus loin pour con-
« tinuer son trajet. Cette gouttière, qui est en rap-
« port avec la veine qu'elle est appelée à loger, est
« toujours considérable et peut avoir jusqu'à 5 mil-
« limètres.

« J'appelle l'attention des physiologises et des chi-
« rurgiens sur ce large canal veineux, véritable si-
« nus; sa présence est assez fréquente, pour qu'on

« en tienne compte, soit au point de vue de la cir-
« culation veineuse intra-crânienne, soit au point
« de vue de l'intervention chirurgicale. »

Au sujet de la branche postérieure, Trolard fait remarquer que le fond du sillon qu'elle occupe est la partie la plus mince des parois crâniennes.

Passant ensuite aux rapports des veines méningées avec l'artère, il décrit cette dernière baignant « par les trois quarts de sa circonférence dans une « cavité formée par la réunion des deux veines mé-« ningées; que là où il n'y a pas une cavité unique, « les parois correspondantes des veines sont acco-« lées l'une à l'autre au devant de l'artère. »

En un point situé au niveau du ptérion, se trouve le confluent des branches veineuses méningées moyennes antérieures et postérieures : « Il en ré-« sulte une cavité considérable, que j'ai vue avoir « jusqu'à un centimètre de diamètre dans le sens « antéro-postérieur. L'on se rend compte facilement « de la quantité de sang que peut fournir la déchi-« rure de cette énorme ampoule. »

Quant à la topographie externe des veines méningées moyennes, elle n'offre un intérêt pratique que pour la branche antérieure et Trolard confirme, sur ce point les recherches de Gérard Marchant.

Prenant leur origine dans le voisinage du sinus longitudinal supérieur, les veines méningées moyennes ont leur communication normalement assurée avec l'extérieur : « par l'orifice petit rond, par le si-« nus caverneux ou la veine du trou ovale, et enfin « par la grande veine anastomotique cérébrale ». Elles se déversent ensuite dans la « citerne ptérygoï-dienne » dont la principale voie de dégagement est la veine maxillaire interne.

Vient ensuite la critique des travaux anatomiques de Knott et de Hédon relatifs aux veines méningées

moyennes. Le professeur Trolard termine par quelques applications physiologiques, insiste sur le rôle anastomotique de la grande veine méningée antérieure, entre le sinus de la voute et ceux de la base. Enfin, dans les applications pathologiques, la thèse de G. Marchant est vivement critiquée.

Recherches personnelles

Nous avons repris cette question au Laboraoire d'Anatomie d'Alger, mis obligèamment à notre disposition par M. le professeur Leblanc.

Notre étude a été divisée en 5 parties :

1° Ostéologie.

2° Dissection des vaisseaux méningés sur des crânes de fœtus et d'adultes.

3° Rapports respectifs de l'artère, des veines de la dure-mère et de l'os.

4° Injection des vaisseaux méningés et fracture expérimentale du crâne.

5° Conclusions anatomiques.

§ 1er — Ostéologie

D'un examen d'une vingtaine de boîtes crâniennes, pour la région des vaisseaux méningés moyens, nous avons essayé de déduire les types schématiques que nous reproduisons ci-dessous.

Type n° 1. — Partant du trou petit rond, le tronc commun des vaisseaux méningés moyens, après un trajet d'arrière en avant et de dedans en dehors sur l'écaille et sur la grande aile du sphénoïde, se divise au niveau du ptérion. La branche postérieure dirigée d'avant en arrière longe le bord supérieur de l'écaille et se ramifie à la partie postérieure du pariétal.

La branche antérieure, la plus volumineuse s'engage dans un tunnel osseux de plus de 1 centimètre de long, formé aux dépens de la grande aile du sphénoïde et de l'angle antéro-inférieur du pariétal.

Après la traversée de ce tunnel, la branche antérieure donne la branche moyenne dirigée en arrière vers la partie moyenne du pariétal.

La branche antérieure envoie au même niveau un rameau vers le frontal. Enfin, la branche antérieure se termine en haut dans des dépressions voisines du sinus longitudinal supérieur et correspondant à des lacs sanguins.

Type n° 2. — Division au trou petit rond. La branche postérieure très accusée, est parallèle à la ligne

de séparation petro-squameuse, puis gagne le tiers postérieur du pariétal.

La branche antérieure, après avoir rampé d'arrière en avant sur l'écaille et la grande aile du sphénoïde passe dans un tunnel osseux de 2 millimètres au niveau du ptérion et donne la branche moyenne à 2 centimètres au-dessus de ce point.

Type n° 3. — Le tronc commun suit la gouttière pétro-squameuse pendant 2 centimètres, gagne ensuite le ptérion par un trajet squameux. La branche postérieure prend naissance sur l'écaille et donne la branche moyenne.

La branche antérieure n'a pas de tunnel osseux; à sa place, on trouve une gouttière sinueuse très accusée à bords tranchants.

En résumé les diverses modalités de ramifications des vaisseaux méningés moyens, dérivent du point d'émergence de la branche postérieure qui se trouve soit au niveau du trou petit rond, soit au ptérion, soit sur la portion du tronc commun comprise entre ces deux points. La branche moyenne prend son origine sur la branche postérieure, mais plus souvent sur la branche antérieure. Pour cette dernière, il est rare de ne pas trouver un tunnel osseux sur le ptérion. Enfin, le fond de tous ces sillons est une zone mince du crâne, principalement pour le tronc commun et la branche postérieure dans leur traversée de l'écaille, et la branche antérieure dans son tunnel osseux. En ces points l'os est très translucide, parfois même percé de petits orifices comme nous l'avons constaté sur un crâne.

§ 2. Dissections des vaisseaux méningés moyens chez le fœtus et l'adulte

Nous avons procédé à des dissections sur des fœtus à terme, morts au cours de l'accouchement, et sur des adultes jeunes et âgés.

En règle générale, nous faisons une coupe longitudinale antéro-postérieure du crâne, et après avoir détaché avec précaution l'encéphale, nous examinons la face interne de la dure-mère restée adhérente au crâne. On peut ainsi suivre très distinctement par transparence, surtout sur les sujets frais, le trajet et les ramifications des vaisseaux méningés moyens. L'artère transparaît en teinte rosée, longée en avant et en arrière par ses veines bleuâtres.

Nous décrirons d'abord la disposition de ces vaisseaux chez le fœtus qui nous permettra d'expliquer certaines particularités trouvées chez l'adulte.

Chez le fœtus, à leur entrée dans le crâne, par le trou petit rond, les vaisseaux méningés moyens, prennent d'abord une direction transversale de dedans en dehors, puis antéro-postérieure sur l'écaille du temporal.

Pendant ce trajet, le tronc commun donne naissance à la branche postérieure qui s'infléchit en arrière, d'abord sur l'écaille, puis sur le pariétal. Le tronc commun chemine ensuite vers le ptérion où il donne la branche moyenne destinée à la partie moyenne du pariétal, et la branche antérieure la plus importante et qui doit nous retenir. Elle est toujours située sur le pariétal, longeant son bord antérieur, à 2 ou 3 $^{m}/_{m}$

de la suture coronale. Elle est accompagnée de ses 2 veines qui ne présentent aucune particularité. La veinule antérieure par rapport à l'artère, n'est pas plus grosse que la veinule postérieure. De plus, nous insistons sur ce point, nous n'avons jamais trouvé, en avant de ces vaisseaux, un canal veineux autonome et séparé, pouvant représenter ce que l'on appelle improprement le sinus sphéno-pariétal de Breschet. Mais nous supposons que c'est l'ébauche de la portion sphénoïdale de ce sinus que l'on aperçoit sous forme d'une petite veine émanée du tronc commun avant d'arriver au ptérion et dirigée sous les apophyses d'Ingrassias. Notons que cette petite veine s'abouche dans le tronc commun de la veine méningée moyenne tout comme les autres branches. Ce rameau veineux, après avoir longé le bord inférieur des petites ailes du sphénoïde, se jette à la partie antérieure du sinus caverneux côte-à-côte avec la veine ophtalmique, jetant ainsi une anastomose entre le sinus caverneux et le tronc veineux méningé moyen.

Nous croyons qu'il est possible et même vraisemblable d'admettre que ce canal sera plus tard, par suite de ses fonctions et adaptations nouvelles, l'ébauche d'une voie anastomotique veineuse qui tendra de plus en plus à se différencier et qui établira, avec le concours de la branche antérieure de la veine méningée moyenne, une communication entre le sinus longitudinal supérieur et le sinus caverneux. Disons de suite que nous avons là la preuve que ce canal veineux n'est pas un sinus, puisqu'il dérive bien de deux veines extra-dure-mériennes. En effet, nous admettons que seuls ont le droit au titre de sinus les vaisseaux dont l'endothélium est complètement enveloppé dans un dédoublement de la dure-mère. Tout vaisseau veineux qui ne répond pas à

ces conditions précises n'est qu'une veine. Nous comprenons donc qu'à un degré plus avancé de différenciation, la portion pariétale de ce canal puisse se dédoubler d'abord, abandonner ensuite la branche antérieure de la veine méningée moyenne, et se placer en avant d'elle à une distance qui peut atteindre 1 centimètre 5.

C'est au niveau de la pointe des ailes d'Ingrassias, au point de jonction du tronc commun avec la petite veine sphénoïdale et la branche antérieure méningée moyenne que se développera plus tard « le confluent veineux antérieur » de Trolard. Nous n'avons jamais trouvé chez le fœtus, au niveau du ptérion, le tunnel osseux très fréquent chez l'adulte ; en ce point la branche antérieure des vaisseaux méningés n'est pas visible par la face endocrânienne ; elle est cachée par un épaississement de la dure-mère.

Nous avons observé parfois un lacis veineux anastomotique unissant les veines du tronc commun méningé au sinus latéral.

Enfin, il est presque superflu d'ajouter que nous nous sommes rendu compte de la solide adhérence de la dure-mère à l'os et de la faible empreinte que marquent sur lui les vaisesaux; d'où l'extrême rareté pour ne pas dire l'impossibilité des hématomes extraduraux chez le fœtus et chez le jeune enfant. La zone décollable de Gérard-Marchant est un apanage de l'âge adulte.

Passons maintenat à l'examen des méninges de l'adulte. Suivant le même procédé, faisons une coupe sagittale du crâne suivant la ligne médiane, enlevons l'encéphale pour apercevoir par transparence les vaisseaux sur la face interne de la dure-mère. Sur cette dure-mère en place, encore adhérente à l'os, nous distinguons très nettement l'artère toujours ac-

compagnée de ses deux veines qui la flanquent de chaque côté comme deux traînées bleuâtres. Nous verrons plus loin que cette disposition est loin d'être aussi nette lorsqu'on a décollé la dure-mère et qu'on l'examine par sa face externe ou osseuse.

Examinons maintenant de plus près le territoire de la branche antérieure: Nous pouvons décrire deux types :

1° Au niveau du ptérion, la branche antérieure des vaisseaux méningés présente les caractères communs décrits ci-dessus, c'est-à-dire qu'on trouve l'artère accompagnée par deux veines d'égal volume. Mais alors, en avant de cette branche, à une distance variant de quelques millimètres jusqu'à 1 cent. 5 et généralement parallèle à elle, on aperçoit un canal veineux volumineux, représenant pour les auteurs classiques la portion pariétale du sinus de Breschet.

2° La branche antérieure des vaisseaux méningés semble formée uniquement par un vaisseau veineux très dilaté, en arrière duquel on distingue difficilement l'artère qui lui est soudée, ainsi qu'une veinule postérieure. Ce gros canal veineux remplacerait donc ici l'une des branches antérieures de la veine méningée moyenne; sous verrons plus loin que cette veine est ce qu'on appelle à tort, selon nous, sinus sphénopariétal.

Après cette étude sommaire et schématique de la face interne de la dure-mère, décollons doucement cette membrane afin de considérer son autre face et d'examiner les empreintes qu'elle laisse sur le crâne. Ce décollement s'effectue facilement sans exercer de grandes tractions. Nous sommes, en effet, au niveau de la zone décollable de Gérard Marchant. Pourtant ce décollement, même pratiqué le plus doucement possible, déchire la paroi du vaisseau dilaté dont une partie reste adhérente à la dure-mère.

Sur la dure-mère, détachée du crâne, nous voyons que les vaisseaux de chaque branche méningée moyenne ne se dessinent plus aussi nettement. Les deux veines accompagnant l'artère semblent avoir disparu. Privées de leur pièce de toutien, l'os qui maintient leurs parois écartées, elles s'affaissent et n'existent plus qu'à l'état de cavité virtuelle. La face externe de la dure-mère montre seulement le relief des ramifications artérielles.

Dans ce clivage de la dure-mère, voyons ce qu'est devenu le gros canal veineux du territoire antérieur. Nous ne le retrouvons pas intact, car comme nous l'avons indiqué plus haut, il a été déchiré en écartant la dure-mère de l'os, en le séparant en somme de ses deux soutiens essentiels : la méninge dure d'un côté, la table osseuse de l'autre.

Ce canal veineux que Breschet appelait sinus, auquel Trolard ne donnait avec raison que le nom de veine, est tantôt adhérent à l'os, tantôt imprime un sillon, un véritable lit dans la table interne de l'os, d'autant plus profond que le canal est plus considérable, tantôt, enfin, se creuse un véritable tunnel osseux et disparaît tout entier dans le diploé. Nous aurons l'occasion de signaler cette disposition bien nette sur une tête que nous décrirons. Nous tenons dès maintenant, à dire que l'os s'adapte au canal qui s'applique sur lui et qu'il n'y a pas là, comme on pourrait le croire, un processus actif venant des vaisseaux. Il semble que ceux-ci ne se creusent pas un lit de protection, c'est l'os qui les entoure de sa protection.

Examinons maintenant en détail une de nos dissections chez un sujet âgé : nous trouvons, à la partie supérieure de la suture coronale, un lac sanguin compris dans l'épaisseur de la dure-mère, ayant marqué son empreinte sur la table interne de l'os par des

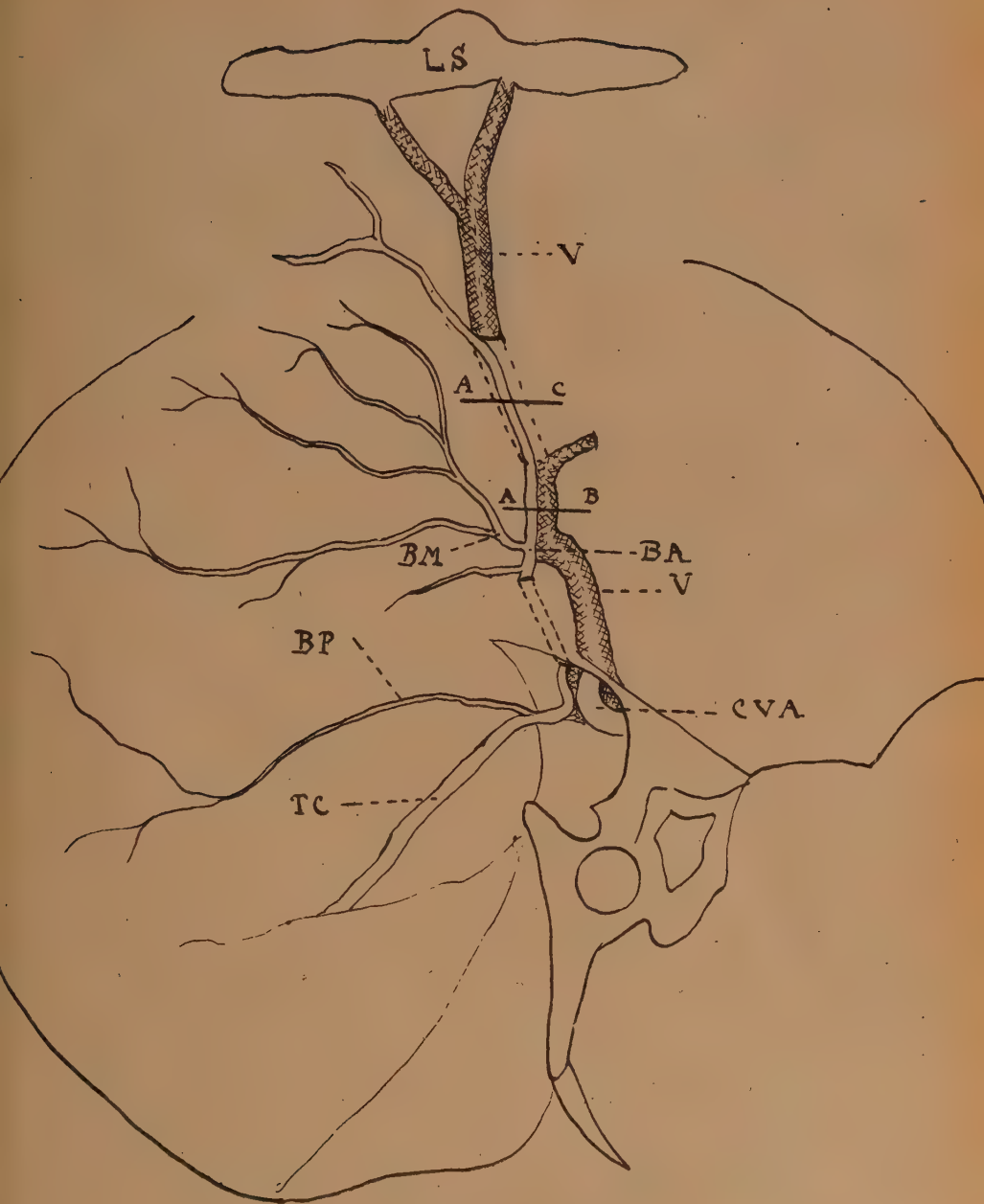

FIGURE I

L. S. : Lac sanguin. — V. Grande veine communicante. — C. V. A. Confluent veineux antérieur. — B. A. Branche antérieure des vaisseaux méningés moyens. — B. M. Branchemoyenne. — B. P .Branche postérieure. — T. C. Tronc commun. — A. B. Coupe représentée dans la figure 4. — A. C. Coupe représentée dans la figure 5.

dépressions nettes, profondes, de la profondeur des quelles partent de nombreux orifices, origine des vaisseaux profonds du diploé. Evidemment par ces orifices passent, ainsi que nous avons pu le constater, des petits rameaux artériels compris entièrement dans la cavité veineuse. Nous insistons sur ce fait qui tend à nous prouver qu'à cet endroit, les rameaux des branches terminales artérielles sont bien enveloppés dans la paroi veineuse.

En descendant notre dissection de haut en bas, et en décollant avec soin la dure-mère : tout en haut de la suture fronto-pariétale, nous trouvons l'abouchement dans les lacs sanguins du sinus sphénopariétal de Breschet, ou du moins ce que l'on a coutume d'appeler sinus ; car pour des raisons déjà indiquées et que nous préciserons plus loin, il nous semble plus juste de dire : veine méningée communicante. En effet, ce conduit veineux est essentiellement extra-dural, à l'inverse des sinus qui sont des dépendances de la dure-mère. Cette veine méningée communicante, descend le long de la suture coronale à 1 centimètre environ en arrière de cette suture. Elle est profondément incrustée dans l'os, et sur sa face postéro-interne serpente la branche antérieure de l'artère méningée moyenne, qui est solidement adhérente à la dure-mère.

La figure ci-contre montrera les modalités de cette veine qui répond à un type fréquent que nous avons retrouvé sur d'autres pièces. A un moment donné (fig. 1, zone coupée par la ligne A C), nous voyons la veine et l'artère de séparer nettement. Tandis que cette dernière continue son trajet sur la surface de l'os, toujours adhérente à la dure-mère, laissant sur la table interne une empreinte légère, la veine méningée s'enfonce dans l'os jusque dans le diploé où elle se creuse un véritable tunnel que nous allons

retrouver plus bas. Ce trajet intra-osseux ne renferme pas de branche artérielle, il continue sa direction verticale, toujours postérieurement parallèle à la suture coronale, sur une longueur de 3 cm. 5. Nous retrouvons alors sur notre paroi osseuse le fossé profond, plus large, de la veine, tandis que l'artère, toujours adhérente à la dure-mère, vient marquer son empreinte sur la lèvre postérieure de cette grosse gouttière (fig. 1, zone coupée par la ligne A B). A ce moment, de dehors en dedans, nous trouverions, en trépanant : la cavité veineuse juxta- osseuse et l'artère baignant dans cette cavité.

Chevauchant la suture, le canal veineux envoie un prolongement à la face interne du frontal. Ce rameau s'arrête brusquement pour se continuer par un prolongement intra-osseux qui va se perdre dans le diploé frontal.

Un peu plus bas, notre artère méningée moyenne, (branche antérieure) quitte son lit veineux pour aller se continuer indépendante dans un canal osseux complet (fig. 1 en pointillé), au niveau du ptérion et long de 12 $^{m}/_{m}$, pour se diriger ensuite suivant un trajet sensiblement rectiligne vers le trou petit rond.

Cependant, depuis le ptérion le canal veineux, débarrassé de son artère, se dirige en avant, se creusant un lit osseux profond et large et qui suffirait à lui seul à nous démontrer que la veine est capable de se creuser cette empreinte si profonde que Breschet lui a donné le nom de sinus. L'artère ne creuse pas aussi profondément la table interne. Et là où les sillons sont les plus marqués, elle ne suffit pas seule à remplir ce sillon et ne s'y applique que par l'intermédiaire des deux veines méningées l'accompagnant.

Il est du reste logique d'admettre que ces rameaux artériels adhérents à la dure-mère ne pourraient, sans

risques de voir compromettre leur lumière et leurs battements, se loger dans une paroi dure et inextensible. La veine interposée entre le vaisseau et l'os s'accommode mieux de ces parois résistantes.

En suivant le canal veineux antérieur, nous arrivons à l'extrémité externe des petites ailes du sphénoïde. A cet endroit, il disparaît de nouveau dans un tunnel osseux de courte longueur (2 à 3 $^{m}/_{m}$) qui l'amène dans l'étage moyen du crâne, dans la fosse sphénoïdale où il s'étale largement, constituant le confluent veineux de Trolard (fig. 1, C V A). Nous insistons sur l'existence presque constante et sur le volume de cette ampoule veineuse située sous la pointe des apophyses d'Ingrassias, s'étendant plus ou moins loin sous ces apophyses, carrefour où viennent déboucher la portion sphénoïdale du sinus de Breschet, sa portion pariétale, quelquefois le tronc veineux de la branche moyenne et la branche antérieure de la veine méningée moyenne, parfois aussi des veines de la voûte orbitaire et des veinules provenant des méninges.

Nous avons vu plus haut que l'artère s'engageait dans un tunnel osseux, aboutissant au voisinage de l'extrémité externe des petites ailes du sphénoïde. Là, elle entre en rapport intime avec le confluent veineux plus antérieur, plus superficiel, la protégeant en quelque sorte du contact osseux et s'offrant le premier au traumatisme. Dans certains cas même, l'artère pénètre complètement dans sa cavité ou plus exactement s'enveloppe dans ses parois veineuses.

Le confluent ainsi constitué est drainé par trois voies différentes : l'une antérieure longe le bord inférieur des petites ailes du sphénoïde et vient s'aboucher dans le sinus caverneux ; c'est là la portion sphénoïdale du sinus de Breschet, l'autre dirigée en haut, s'élève un peu en arrière de la suture coronale

jusqu'au lac sanguin bregmatique, jusqu'au sinus longitudinal supérieur ; c'est la portion pariétale du sinus de Breschet. La troisième dirigée en arrière, divisée en deux, accompagne jusqu'au trou petit rond le tronc commun de l'artère méningée moyenne et aboutit à la « citerne ptérygoïdienne » (Trolard).

La branche moyenne de la veine méningée moyenne, ainsi que la branche postérieure, suivent des modalités variables dans leur abouchement avec le tronc veineux méningé commun et nous ne saurions en donner une disposition même schématique et fréquente.

Nous tenions à résumer cette dissection sans vouloir en faire le type commun, mais parce qu'elle montre bien le sinus sphéno-pariétal de Breschet comme une branche antérieure des veines méningées, fortement dilatée, parce qu'elle montre cette veine susceptible d'abandonner la dure-mère pour cheminer seule dans le diploé à certains endroits.

Dans une autre dissection, nous avons trouvé cette veine cheminant parallèlement à l'artère et à environ 1 centim. en avant d'elle pendant un certain trajet. L'artère était alors accompagnée par deux veinules de volume normal. Après un parcours de quelques centimètres sur le pariétal, le gros canal veineux s'épanouissait et l'on perdait de vue le tronc principal. Mais à partir de ce point l'artère avait en avant d'elle une veine beaucoup plus volumineuse pouvant être considérée comme la partie supérieure du canal que nous avions perdu de vue plus bas. Là encore le sinus sphéno-pariétal est une dépendance du rameau antérieur de la veine méningée moyenne.

Nous avons essayé de disséquer cette région méningée en l'abordant de dehors en dedans, c'est-à-dire par trépanation, mais ce procédé ne présente pas d'avantages, il est plus long, plus délicat, et le ci-

seau manié, même très minutieusement, emporte toujours avec des esquilles osseuses des lambeaux appartenant à la grosse veine méningée antérieure. De plus elle ne permet pas de se rendre compte de l'état de la paroi osseuse puisqu'on la détruit au fur et à mesure.

Nous avons aussi procédé à des injections des veines avec des liquides colorés. On doit renoncer à rechercher les veines méningées à leur sortie du crâne par le trou petit rond. La lumière de ces vaisseaux s'efface dès qu'ils ne sont plus remplis de sang et il est alors impossible de les distinguer dans le tissu cellulaire qui entoure l'artère. D'ailleurs on obtient d'assez bons résultats en injectant la veine jugulaire. Les injections pratiquées sur la veine jugulaire, la plus facilement accessible, nous ont permis de constater que les veines injectées sous une faible pression cachent presque complètement l'artère. Celle-ci paraît alors, comme nous allons le voir plus loin, englobée totalement dans ses satellites veineux. Avant d'aller plus loin, nous tenons à insister sur la disposition de ce canal veineux que Breschet a appelé sinus sphéno-pariétal.

D'après nos constatations sur le fœtus et sur l'adulte, nous pouvons dire déjà que par ses origines comme par ses dispositions anatomiques, ce canal est bien une veine et non un sinus, veine communicante entre deux sinus importants, le caverneux et le longitudinal supérieur, voie de dérivation importante par le tronc de la veine méningée moyenne vers la citerne ptérygoïdienne. Nous tenons à le qualifier de veine et à l'appeler *grande veine méningée communicante sphéno-pariétale.*

§ 3. Rapports respectifs de l'artère, des veines, de la dure mère, et de l'os

Nous avons vu plus haut qu'en examinant la dure-mère par sa face interne, on peut se rendre compte que chaque artère, chaque branche de l'artère méningée moyenne est accompagnée de deux veines latéralement placées. Nous avons vu également qu'en décollant la dure-mère, ces vaisseaux veineux ne sont plus visibles. La grande veine méningée sphéno-pariétale se divise en deux longitudinalement, lors du décollement.

L'artère soutenue par une paroi rigide apparaît seule en relief sur la face externe. De plus en examinant de plus près nous avons remarqué que l'artère était fixée à la dure-mère par une sorte de feuillet dépendant de la face externe, de cette dure-mère et la couvrant entièrement, laissant de chaque côté de l'artère deux espaces libres dans lesquels nous avons vu la lumière de vaisseaux veineux plus ou moins aplatis, plus ou moins gros. Ce sont les deux veines satellites de l'artère.

L'examen des coupes fait à l'aide de la loupe binoculaire (examen d'une cinquantaine de coupes), nous a permis de nous rendre compte de la disposition suivante :

1° Les vaisseaux, artère et veines, sont bien extra-dure-mériens ou plus exactement en dehors du feuillet fibreux propre à la dure-mère. Ils sont adhérents

à cette lame fibreuse, étant compris dans l'épaisseur même de la portion périostique de la dure-mère.

2° A leur niveau, cette deuxième portion les enveloppe, tandis que la lame la plus externe passe comme un pont au-dessus d'eux.

3° L'artère en général, au moins sur le cadavre, occupe la partie la plus saillante (nous disons au moins sur le cadavre, car il est fort probable qu'il n'en est pas de même sur le vivant où les veines gorgées de sang peuvent entourer entièrement l'artère, ainsi qu'il résulte de nos constatations expérimentales après injection des veines sous pression).

4° De chaque côté de l'artère, un espace où se trouvent un rameau veineux et des tractus fibro-conjonctifs allant de la dure-mère vraie à la portion externe qui recouvre les vaisseaux comme si cette portion périostique avait été décollée de la dure-mère vraie.

5° En général on trouve deux veines collatérales qui paraissent plus petites par rapport à l'artère étant donné l'affaissement de leurs parois. Mais nous tenons à le faire remarquer, ceci sur le cadavre. Il n'en est pas de même sur le vivant lorsque les veines sont dilatées par le sang (fig. 3).

6° Parfois un seul canal veineux, mais considérable, flanqué du rameau artériel sur un de ses côtés. A ce niveau, ce n'est plus une veine satellite, c'est une veine qui a d'autres fonctions surajoutées en plus de celles qui consistent pour elle à ramener le sang méningé.

D'aucuns lui donnent alors le nom de sinus et cette disposition se trouve toujours le long de la branche antérieure des vaisseaux méningés moyens où elle prend une physionomie spéciale qui lui a

valu, depuis Breschet, le titre de sinus sphéno-pariétal. Même au risque de nous répéter trop souvent, nous tenons à faire remarquer, en passant, qu'elle n'est pas, à la manière des sinus, intra-dure-mérienne, mais extra-dure-mérienne et même, dans les points où il est le plus individualisé, ce sinus n'est qu'une veine.

Mieux que toute description, les schémas ci-contre feront comprendre ces rapports réciproques.

Voyons maintenant quels sont les rapports de ces vaisseaux avec la paroi osseuse.

Ces rapports se déduisent aisément de la description précédente. L'artère n'entre en contact avec l'os que par un quart environ de sa surface. C'est elle qui est au milieu de la gouttière osseuse; elle est capitonnée de chaque côté par la veine appuyée sur les lèvres souvent tranchantes de la gouttière osseuse. Dans quelques cas même l'artère est isolée de tout contact osseux par une veine qui la recouvre.

Quant à la grande veine communicante, les trois quarts de sa circonférence sont logés dans la gouttière osseuse profonde et dont les lèvres sont aiguës. Elle est par conséquent le plus superficiel de tous les vaisseaux méningés, engaînant presque complètement l'artère située en arrière d'elle et plus profondément. Cette veine est parfois séparée de l'artère par une lamelle osseuse qui transforme son canal en un tunnel (comme dans une de nos dissections) (voir fig. I et fig. V).

Il serai superflu de vouloir faire la topographie crânienne des veines méningées moyennes puisqu'elles suivent les artères et que les nombreux procédés de repérage de ces dernières sont suffisants. Quant à la grande veine méningée communicante sphéno-pariétale, lorsqu'elle existe à l'état isolé, il est extrê-

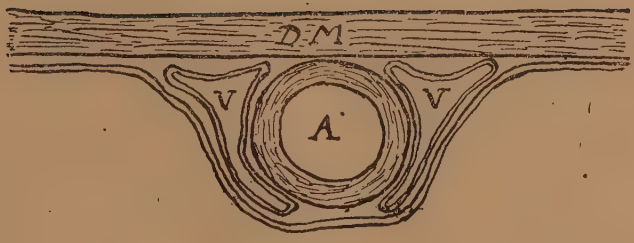

FIGURE II

Coupe d'une branche des vaisseaux méningés moyens. Les veines sont vides et affaissées. — D. M. Dure-mère. — A. Artère. — V. Veine.

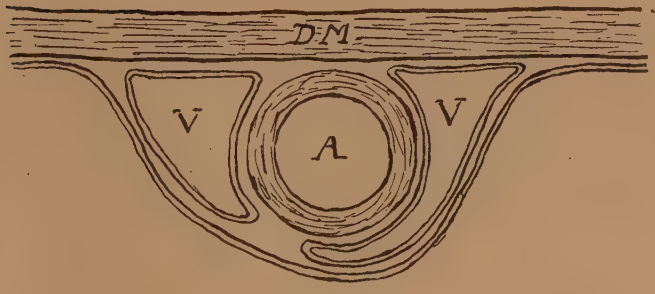

FIGURE III

Coupe d'une branche des vaisseaux méningés moyens. Les veines sont injectées.

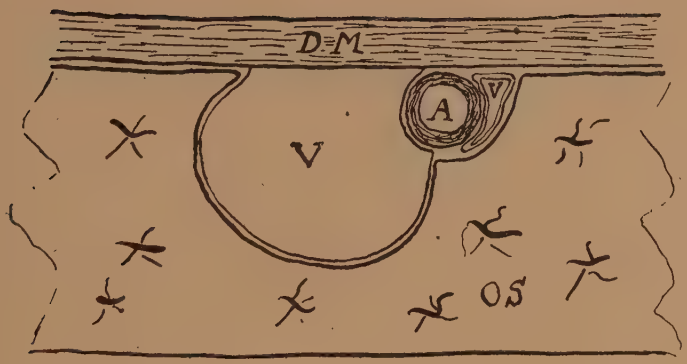

FIGURE IV

Coupe suivant la ligne A. B. de la figure I, montrant les rapports de la branche antérieure de l'artère méningée moyenne avec la grande veine communicante et l'os.

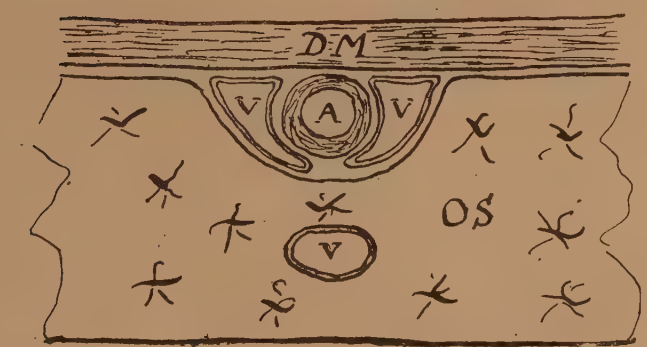

FIGURE V

Coupe suivant la ligne A. C. de la fig. I.

rement rare qu'elle soit séparée de l'artère par une distance supérieure au diamètre d'une couronne de trépan. On l'atteindra à coup sûr en faisant porter le trépan au niveau du point de repère de la branche antérieure de l'artère méningée moyenne et après avoir découvert celle-ci, en agrandissant l'ouverture par progression en avant vers la suture coronale.

§ 4. Injection des vaisseaux méningés et fracture expérimentale du crâne

Sur une tête, nous avons injecté avec un liquide coloré au bleu de méthylène les veines méningées par leur extrémité supérieure, à l'abouchement de la veine sphéno-pariétale dans le sinus longitudinal supérieur. Cette injection nous a permis de dilater ce que Breschet a dénommé sinus sphéno-pariétal, et de nous convaincre que ce rameau veineux est bien une anastomose jetée entre le sinus longitudinal supérieur, le sinus caverneux et la citerne ptérygoïdienne; nous avons indiqué plus haut suivant quelles modalités.

Nous avons essayé d'injecter le tronc commun des veines méningées moyennes, mais nous n'avons pu réussir de bonnes injections. Force nous a été de pousser le liquide coloré, et ceci très facilement, par le golfe de la jugulaire. Nous avons eu là de bons résultats qui ont montré que, sous pression, les veines dilatées tendaient à englober l'artère, à la recouvrir; disposition tellement nette à certains endroits surtout lorsque la branche antérieure de l'artère méningée moyenne voisine avec la veine sphéno-pariétale, que cette artère paraît entièrement plongée dans le canal veineux. Il n'en est rien cependant, chaque vaisseau gardant ses parois propres; mais rapport important à noter, puisqu'il nous fait voir l'artère séparée de l'extérieur, c'est-à-dire du contact osseux par un coussin veineux.

Est-il besoin de dire que sous une pareille disposition, la veine plus délicate sera plus facilement traumatisée que l'artère et lésée bien avant celle-ci. Nous insisterons dans nos conclusions sur ce rapport que nous avons trouvé fréquent tout le long des vaisseaux méningés moyens, mais particulièrement le long de la branche antérieure.

Les vaisseaux veineux, ainsi injectés, nous avons fracturé la boîte crânienne. Nous avons pu remarquer :

1° Une seule fois, il est vrai, l'éclatement de la veine sphéno-pariétale et de plusieurs ramuscules veineuses à la suite d'un coup qui n'avait pu produire une fracture. La dissection nous a permis de voir l'arère intacte, tandis que le liquide coloré avait diffusé sous la dure-mère, dessinant une *plaque bleue* qui, sur le vivant, aurait été un épanchement sanguin *veineux*.

2° Sous un trait de fracture nous n'avons pas trouvé de déchirure de l'artère ni de la veine. Faute de sujets, nous n'avons pu répéter pareille tentative.

3° Notons que sous une rondelle de trépan détachée au niveau du ptérion, nous sommes tombé sur la branche antérieure de l'artère accompagnée de la veine sphéno-pariétale dont nous avons arraché les parois en attirant à nous l'embarrure de la fracture provoquée.

Certes, cette expérience n'est pas très concluante et n'est pas à l'abri de nombreuses critiques et objections. Nous devons à la vérité, de dire que le sujet qui nous a servi était macéré et avait par conséquent des vaisseaux friables. D'autre part les vaisseaux avaient été injectés sous une pression faible, non maintenue pendant le choc. Voici, croyons-nous,

comment cette expérience doit être menée. D'abord opérer sur un sujet non formolé; introduire dans la carotide primitive une canule mise en communication avec un réservoir rempli d'un liquide coloré et sous la pression artérielle normale. Procéder de même pour la veine jugulaire avec un liquide de couleur différente et sous la pression veineuse normale. Dans ces conditions la pression dans les deux vaisseaux étant maintenue constante, produire une fracture de la région temporo-pariétale et trépaner aussitôt pour voir le vaisseau qui saigne.

§ 5. Conclusions anatomiques

1° Les rameaux de l'Artère méningée moyenne qui s'étalent sur la dure-mère sphéno-temporo-pariétale sont accompagnés de veines satellites jumelées enveloppant plus ou moins complètement, lorsqu'elles sont pleines de liquide ou de sang, le vaisseau artériel.

2° La branche antérieure de l'Artère méningée moyenne mérite, par son volume, d'être considérée comme la continuation directe du tronc principal de l'artère méningée moyenne. La branche antérieure a aussi ses veines satellites représentées souvent, sur certains sujets, par la portion pariétale du sinus de Breschet.

3° Cette portion pariétale extra-dure-mérienne, nous la trouvons à l'origine, comme la continuation directe vers la partie supérieure du crâne, du tronc commun de la veine méningée moyenne. Le tronc commun étant constitué chez le fœtus par l'abouchement de cette portion pariétale (rameau antérieur de la veine méningée moyenne), avec un rameau veineux se dirigeant en arrière et au-dessous des petites ailes du sphénoïde pour aller se joindre au sinus caverneux (c'est la portion sphénoïdale du sinus de Breschet).

4° Ce sinus est une veine. Trolard a prouvé, en 1889, qu'il est tout simplement une branche anté-

rieure de la veine méningée moyenne. Il ajoute que tout ce système veineux méningé moyen présente des caractère sinusiens. Dans sa thèse, il est tenté de donner à ces veines le nom de sinus, mais il ajoute aussitôt : « Faut-il ne pas en faire des sinus parce « que la dure-mère ne les enveloppe pas complète- « ment? »

Après ce que nous avons dit précédemment, nous n'hésitons pas, surtout étant donnée l'origine veineuse chez le fœtus, à donner à ce canal à « caractères sinusiens », le nom de *Grande veine méningée communicante sphéno-pariétale.*

5° Les vaisseaux veineux sous pression, enveloppent les vaisseaux artériels, surtout dans les branches antérieures. Ils sont par conséquent plus superficiels, au contact même de l'os, et évidemment sont ainsi plus exposés au traumatisme que l'artère, par eux protégée, elle-même plus souple, plus résistante et *fuyant sous le coup.* Cette artère, pour être lésée, devra subir des déchirures directes et profondes par fractures ou esquilles osseuses. Nous avons vu qu'un simple choc, sans fracture, pouvait au contraire entraîner des déchirures des vaisseaux veineux et particulièrement de la grande veine communicante.

CHAPITRE II

Physiologie des vaisseaux méningés moyens

Avant d'étudier les conséquences pathologiques possibles des dispositions anatomiques que nous venons d'examiner, nous tenons à exposer dans ce chapitre un aperçu de la physiologie des veines méningées moyennes.

Les veines méningées enveloppent les artères, ce n'est là qu'un fait particulier de la loi que Trolard énonce à la fin de sa thèse : « Les artères qui se rendent à l'encéphale, baignent dans le sang veineux ». Cette loi a été confirmée par Trolard lui-même, en 1890, et reprise expérimentalement, en 1895, par J. Bussière, dans sa thèse.

C'est d'elle que découle le rôle physiologique et une partie du rôle pathologique de ces veines. En effet, dans ce contact intime, l'artère agit sur la veine et réciproquement la veine sur l'artère.

La paroi veineuse, en rapport avec l'artère, subit le contre coup de l'expansion artérielle ; le sang veineux est comprimé et chassé d'autant mieux vers le point de pression minima, c'est-à-dire vers le cœur

(oreillette droite). L'expansion artérielle terminée, ce vaisseau revient sur lui-même, la veine se dilate et appelle le sang veineux de son bout périphérique communiquant par l'intermédiaire des lacs sanguins, avec le sinus longitudinal supérieur. Voilà encore un cas particulier d'un phénomène général observé par Fr. Franck : « le pouls veineux par expansion latérale », que ce physiologiste a retrouvé aussi dans d'autres organes inextensibles, tels que l'œil et le testicule.

La veine à son tour agit sur l'artère. Trolard l'a montré et J. Bussière, dans sa thèse, a réalisé expérimentalement la circulation intra-crânienne pour démontrer cette action de la veine sur l'artère. Nous ne saurions mieux faire que de citer ici le beau passage de Trolard, esquissant la physiologie des veines cérébrales, en général :

« Le second effet me paraît avoir une explication aussi rationnelle que le premier; seulement tandis que celui-ci se produit à tous les moments de la circulation normale, le deuxième n'a lieu que dans les conditions qui retardent la circulation veineuse, notamment dans l'effort.

« Dans l'effort prolongé comme dans l'accouchement, par exemple, et dans toutes les conditions qui empêchent le sang veineux d'affluer au centre, l'extrémité céphalique se congestionne bien plus rapidement que les autres parties du corps, en raison de sa proximité du cœur, et pendant que le sang veineux y est retenu, le cœur n'en continue pas moins à battre et à irriguer les artères. Or, n'y aurait-il pas, alors, le plus grand danger pour la délicate pulpe cérébrale à continuer à recevoir la même quantité de sang artériel?

« Pendant un temps plus ou moins long, le danger peut être évité. En effet, du côté de la convexité du

cerveau nous avons les lacs sanguins que j'ai décrits, qui sont de véritables organes dérivatifs de sûreté et agissent soit en emmagasinant une certaine quantité de sang, soit en ouvrant les canaux du diploé. D'une autre part (en ce qui concerne les veines méningées), la citerne ptérygoïdienne joue le même office.

« Il faut, si la situation se prolonge, que, sous peine de voir éclater les tuyaux, la quantité de liquide affluant diminue et se réduise à celle qui, au retour, arrive jusqu'au cœur.

« Eh bien ! voici ce qui, très probablement, se passe. Les veines méningées sont, à ce moment, remplies de sang, lequel est à une tension élevée. Cette tension provoque une réaction d'autant plus énergique que la première s'élève davantage; le liquide ainsi soumis à une forte pression, n'a pas d'action sur les parois inextensibles des sinus, mais il réagit sur les parois artérielles dépressibles, les comprime et efface plus ou moins le calibre des vaisseaux. De cette façon se trouve sensiblement diminué le débit artériel ; de cette façon le danger est conjuré. »

CHAPITRE III

Pathologie des vaisseaux méningés moyens

A cause de leur superficialité, de leurs rapports avec l'os, de la friabilité de leurs parois, de leur volume surtout pour la veine sphéno-pariétale, volume augmenté pendant l'effort, il est logique de penser que ces veines sont susceptibles d'être lésées dans les traumatismes crâniens.

Nous avons recherché dans la littérature médicale les ouvrages qui mentionnent ces lésions des veines méningées moyennes.

Les rares allusions que nous avons trouvées dans divers traités sont tellement succinctes que nous les reproduisons in extenso.

Au sujet de l'origine de l'épanchement sanguin intra-crânien, Auvray écrit : « Le sang épanché peut « avoir pour origine les veines qui accompagnent « l'artère méningée moyenne et parmi elles le sinus « de Breschet. » Et plus loin : « Les hémorragies « de l'artère méningée moyenne tiennent une place « prépondérante dans l'histoire des épanchements « sanguins intra-crâniens; lorsqu'on étudie cette

« question, ce sont le plus souvent les hémorragies « de cette artère que l'on a en vue. Cependant Tro- « lard a insisté sur l'importance des hémorragies « provoquées par la blessure des veines méningées « moyennes, qui seraient peut-être plus fréquentes « que celles de l'artère. »

Dans le traité d'anatomie topographique de Soulié, nous lisons: « Les sinus les plus importants, à cause « des lésions dont ils peuvent être le siège sont : le « sinus longitudinal supérieur, le sinus latéral, le « sinus caverneux et le *sinus sphéno-pariétal.*

« ..... Le sinus sphéno-pariétal va du sinus longi- « tudinal supérieur au sinus caverneux, il accom- « pagne la branche antérieure de la méningée moyen- « ne, et se trouve souvent lésé en même temps que « ce vaisseau. »

Dechaume Montcharmont, dans sa thèse, fait allusion en ces termes à la veine communicante sphéno-pariétale : « Quant au sinus de Breschet, qui par- « court les régions latérales du crâne, il doit être « assez souvent blessé malgré son petit volume, et « si je n'ai pu trouver aucune observation le con- « cernant, c'est que son existence est généralement « admise depuis peu de temps. »

Dans le *Précis de Pathologie Chirurgicale,* nous trouvons ce qui suit, au sujet de la branche antérieure des vaisseaux méningés moyens :

« L'artère est accompagnée de deux veines dont « *l'antérieure forme parfois le sinus de Breschet;* il « va au sinus caverneux en suivant le bord posté- « rieur de la petite aile du sphénoïde; or, ce sinus « de Breschet est à parois très minces et certains hé- « matomes sus-dure-mériens fronto-pariétaux, ont « manifestement pour origine sa rupture et non celle « de l'artère méningée moyenne. »

Enfin Lejars s'exprime ainsi : « Dans les cas les

« plus nets d'hématomes extra-duraux, ce n'est pas « toujours l'artère méningée moyenne qui donne; « c'est parfois une des veines qui l'accompagnent ou « encore une veine dure-mérienne. »

Mais Gérard Marchant dans sa thèse, classant les sinus en sinus découverts et sinus cachés, passe sous silence le sinus sphéno-pariétal. Peut-être le considère-t-il avec Trolard comme une veine méningée. D'ailleurs il mentionne les veines comme origine possible de l'épanchement. Mais il attribue à l'artère le rôle prépondérant et s'il dit que la veine peut saigner, il n'en est plus question dans les observations qu'il cite.

Nous prétendons 1° que dans toutes les lésions de l'artère, la veine est toujours atteinte; et ce fait n'est point surprenant étant donnés les rapports intimes des deux vaisseaux et leur contact avec la paroi crânienne; 2° et ce point est le plus important, que souvent les veines seules portent la lésion, l'artère restant indemne. Souvent, en effet, la veine est plus superficielle, engaîne l'artère sur les 2/3 de sa surface et s'offre avant elle au traumatisme.

Ces épanchements intra-crâniens dûs à une lésion des veines méningées, sont rares chez le nouveau-né et chez le jeune enfant, malgré la fréquence des traumatismes crâniens chez le fœtus au cours de l'accouchement. La disjonction des sutures ou les fractures ne causent pas d'épanchement extra-dure-mérien capable de se manifester par des signes de compression cérébrale. Nous savons, en effet, que la zone décollable de G. Marchant n'existe pas chez le jeune enfant. La dure-mère est chez lui solidement adhérente à l'os et la veine méningée antérieure ou portion pariétale de la grande veine communicante sphéno-pariétale n'est pas encore adaptée à son rôle de collecteur veineux tendu entre le sinus longitu-

dinal supérieur et le sinus caverneux. Les hémorragies intra-crâniennes du fœtus ont le plus souvent leur origine dans les vaisseaux pie-mériens.

Il n'en est pas de même chez l'adulte : tous les traumatismes du crâne et principalement ceux de la région fronto-temporo-pariétale, de la zone décollable, sont susceptibles de porter atteinte aux veines méningées moyennes.

Toutes les fractures de cette région, félures ou simples fissures de la table interne, fractures étoilées, embarrures, peuvent déchirer les veines sans endommager l'artère.

Les lésions siégeant au niveau du ptérion sont particulièrement redoutables à cause de la présence en ce point du *confluent veineux antérieur* de Trolard. Nous avons montré plus haut les bords tranchants des sillons osseux; ces lèvres sont toujours en contact avec la veine.

Dans notre étude ostéologique, nous avons noté la fréquence du tunnel osseux de cette même région. Nous avons également relevé les zones minces osseuses, parcourues par les sillons. Ces points faibles se rencontrent surtout sur l'écaille du temporal pour le tronc commun et la branche postérieure des vaisseaux. Sur une de nos dissections, nous avons trouvé la veine sphéno-pariétale complètement cachée dans un tunnel osseux long de 3 centimètres.

Mais les veines peuvent aussi être victimes alors que le crâne ne présente aucune fracture.

Nous reproduisons plus loin une observation de ce genre de la thèse d'Hovnanian où, croyons-nous, le seul vaisseau atteint était une veine.

Les différentes variétés de plaies des sinus se retrouvent évidemment sur les veines. Ce sont des piqûres, des perforations, des déchirures. Quant aux ruptures il est difficile de concevoir cette lésion sans

la rupture artérielle coexistante, à moins que le canal veineux soit complètement isolé de l'artère. Ce sont les cas où la veine communicante sphéno-pariétale s'éloigne de la branche artérielle pour cheminer seule, parfois même incluse dans le diploé.

La veine, une fois blessée, l'hémorragie se produit abondante; en nappe, et comme toutes les hémorragie sinusiennes, influencée par les mouvements respiratoires, très augmentée pendant l'effort. N'oublions pas, en effet, que ces veines méningées moyennes sont en communication avec le sinus longitudinal supérieur et que proportionnellement à leur calibre elles doivent saigner tout comme lui. Cette hémorragie est particulièrement abondante lorsqu'il s'agit de la veine communicante sphéno-pariétale. Le segment supérieur venant du sinus longitudinal supérieur, le segment inférieur du sinus caverneux y contribuent évidemment. Tout comme pour les sinus, cette plaie veineuse n'a aucune tendance à s'oblitérer, à s'affaisser, elle est maintenue béante par la dure-mère et par l'os auxquels le vaisseau est solidement uni.

Ces lésions isolées des veines coexistent rarement avec une déchirure de la dure-mère, elles ne peuvent s'observer que dans les cas de blessures de la veine méningée communicante sphéno-pariétale, lorsqu'elle est isolée de l'artère. C'est dire que l'épanchement sanguin dû aux veines est avant tout un épanchement extra-dural.

Nous ne prétendons pas esquisser la symptomatologie des épanchements intra-crâniens par lésions des veines méningées. Il est d'ailleurs probable que ces symptomes se confondent avec ceux des épanchements extra-duraux d'origine artérielle. Tout au plus peut-on supposer que l'hémorragie étant moins rapide, moins dramatique, le caillot atteint plus len-

tement un volume considérable, l'intervalle lucide est plus long. Mais ce n'est là qu'une hypothèse à vérifier.

Du reste, au point de vue clinique, la question est secondaire de savoir si c'est l'artère qui est lésée ou si ce sont les veines ou tous les vaisseaux à la fois. Le diagnostic anatomique ne sera fait qu'au cours de l'intervention ou à l'autopsie. Au cours de l'intervention, nous constaterons, dans le cas de rupture des veines ou de la grande communicante sphéno-pariétale, une hémorragie arrivant d'un peu partout, principalement de haut en bas : c'est du sang noir qu'on arrête difficilement et qui ne ressemble en rien au sang rouge émis sous pression, jaillissant d'une branche artérielle, même petite.

Contribution à la fréquence des lésions des veines méningées dans les traumatismes du crâne.

Grâce à l'amabilité de M. le docteur Lombard, nous pouvons donner à l'appui de notre thèse, deux observations qui nous paraissent concluantes.

La troisième observation que nous publions, nous la devons au docteur Duboucher, qui a bien voulu nous la communiquer.

Une quatrième observation trouvée dans la thèse de Duchaine, nous paraît aussi convaincante.

Enfin, nous reproduisons quelques observations où l'origine de l'hémorragie n'est pas évidente.

Observations

(Dr Lombard)

« Au cours d'une intervention chez un malade qui pré-
« sentait les signes classiques de l'hématome extra-dural
« d'origine traumatique, j'ai été frappé par les caractères
« de l'hémorragie qui se produisait sous mes yeux ; le
« sang noir, coulant en abondance, apparaissait en trois
« régions échelonnées le long d'un trait de fracture antéro-
« postérieur : en ces trois endroits, le suintement sanguin
« se faisait à peu près uniquement par le bout supérieur,
« périphérique des vaisseaux blessés; le passage de l'ai-
« guille à ligature ouvrait de nouvelles voies à une hé-
« morragie si rapidement menaçante que j'ai dû, pour
« l'arrêter, fendre et pincer la dure-mère.

« Les caractères de cette hémorragie, son siège, ses
« foyers multiples, me font admettre une origine veineuse.

« Dans un second cas, chez un enfant atteint de fracture
« esquilleuse de la région temporale, j'ai pu constater
« *post-mortem*, la déchirure simultanée de l'artère ménin-
« gée antérieure et de la veine homonyme. Cette veine mé-
« ningée, très large, insinuée entre l'artère et la paroi crâ-
« nienne se trouvait en contact intime avec le squelette. Le
« fracas osseux énorme, avait, en déchirant largement la
« dure-mère, ouvert les deux vaisseaux ; il était facile,
« pièces en mains, de concevoir qu'un dégât osseux mi-
« nime pouvait, en cette région, avoir pour conséquence la
« déchirure isolée de la veine. »

OBSERVATION I

Fracture par coup de pied de cheval dans la région fronto-pariétale gauche. Hématome extra-dural par rupture des veines méningées moyennes. — Trépanation. — Guérison.

Nacel ben Mohamed. — Guersant, 2 septembre 1912.

Le 2 septembre 1912, un garçon de 12 ans est atteint dans la région fronto-pariétale gauche par un coup de pied de cheval. En l'examinant, trois heures après le traumatisme, je découvre, à deux centimètres au-dessus et en arrière de l'apophyse orbitaire du frontal, une plaie longue de deux travers de doigt au fond de laquelle le tissu osseux fracturé est à nu. Tout autour d'elle, le cuir chevelu, souillé de terre, masque un hématome sous-périostique volumineux. Il n'y a ni épistaxis ni otorragie. Le pouls est régulier, bien frappé. La pupille gauche plus dilatée que la pupille droite, réagit lentement à la lumière.

Le blessé est dans un état de torpeur qui permet cependant de vérifier l'absence de phénomènes paralytiques dans les membres supérieurs et inférieurs.

L'intervention immédiate permet de découvrir un fracas osseux énorme : de l'apophyse orbitaire externe part une longue fissure qui se dirige horizontalement en arrière. Sur sa partie tout à fait antérieure viennent se perdre deux traits de fracture distants de deux centimètres : ils traversent verticalement la fosse temporale, et circonscrivent à leur terminaison un fragment rectangulaire complètement embarré, situé immédiatement en arrière du rebord orbitaire.

De l'un de ces traits verticaux se détache une nouvelle fissure qui gagne, obliquement ascendante, la partie la plus postérieure de la grande fissure horizontale, et circonscrit avec elle un long fragment triangulaire à base antérieure. Ce long fragment couvre la ligne de direction des vaisseaux

méningés. Le fragment embarré est enlevé avec les esquilles petites qui se trouvent à son contact. Au-dessous de lui, la dure-mère n'est point déchirée.

Comme le fragment qui recouvre la région vasculaire n'est ni soulevé ni embarré, comme aucun suintement sanguin ne se produit au-dessous de lui, je borne l'intervention à la toilette du foyer de fracture, à la désinfection soigneuse de la plaie traumatique.

Le lendemain et le surlendemain (3 et 4 septembre), le malade demeure dans un état semi-comateux; il n'y a point au niveau des membres droits de phénomènes paralytiques évidents. La température est normale; aucun signe de réaction méningée ne fait apparition. La pupille gauche paraît légèrement dilatée.

Dans la nuit du 4 au 5, le malade reprend connaissance.

Le 5 on constate qu'il présente une légère parésie du membre supérieur droit, un aphasie totale.

Le lendemain 6, la paralysie du membre supérieur est complète, le membre inférieur correspondant est parésié; son réflexe rotulien est manifestement exagéré.

L'existence d'un hématome sub-dural ne faisait aucun doute et la plaie du cuir chevelu chaque jour désinfectée n'étant pas le siège d'aucune sécrétion suspecte, on intervient à nouveau.

Anesthésie au Kélène-Ether. — Incision en fer à cheval commençant au niveau de la ligne de découverte de la méningée postérieure et venant se terminer dans la plaie traumatique.

Le lambeau ostéo-cutané rabattu, un hématome apparaît, étalé sur toute la région découverte, épais à son centre de 3 à 4 centimètres; avec beaucoup de précautions on détache le caillot : le sang coule; au fur et à mesure qu'on avance dans cette besogne, l'hémorragie redouble, le sang noir arrive de toutes parts; on finit par se rendre compte que l'hémorragie se produit en trois points différents, échelonnés sur une même ligne horizontale, qui répond précisément à la longue fissure antéro-postérieure tout à l'heure mentionnée.

Au niveau de ce que l'on croit être la branche antérieure de la méningée moyenne on place une ligature; le point d'entrée de l'aiguille saigne, le point de sortie saigne également, le fil coupe, l'hémorragie s'accroît. Plus bas un second fil peut être lié : le sang continue à couler; il arrive manifestement par le bout supérieur des vaisseaux blessés. Le malade pâlit, le pouls s'allonge; il faut en finir au plus vite : la dure-mère est verticalement fendue et, deux pinces de Kocher appliquées sur l'une et l'autre tranche font une hémostase complète immédiate.

La pince qui saisit le vaisseau le plus antérieur, le plus volumineux, celui qu'on a cru être l'Artère, est laissée à demeure; la seconde pince est enlevée; les vaisseaux écrasés ne saignent plus.

Le lambeau ostéo-cutané est rabattu, la peau suturée partiellement.

Remonté par une injection intra-veineuse de sérum artificiel, le malade reprend connaissance dans la soirée.

Le lendemain 8, après enlèvement de la pince à demeure on constate que la parésie du membre inférieur s'est sensiblement atténuée, qu'au niveau du membre supérieur la mobilité tend à se rétablir : quelques mouvements des doigts sont possibles. La température atteint 38°5. L'aphasie persiste totale, les pupilles sont égales, leurs réactions normales.

Le 9, les mouvements des doigts ont une plus grande amplitude. Au niveau du membre inférieur on ne relève aucun trouble sensitif.

Le 10, la parole est intelligible, presque correcte; le malade n'a à sa disposition qu'un nombre très restreint de mots; il répète facilement ceux qu'on prononce devant lui.

La main est capable d'exécuter une série de mouvements; l'avant-bras se fléchit sur le bras, mais le bras lui-même ne peut être mobilisé.

Le membre inférieur a récupéré toute sa mobilité : son réflexe rotulien demeure brusque. Dans les jours qui suivent, la température, rapidement descendue normale, oscille entre 37° et 38°3. L'aphasie, les troubles parétiques s'atténuent rapidement.

Le 20, le malade peut se lever et il parle très correctement. Le membre supérieur droit présente seulement, avec une exagération nette de ses différents réflexes, une diminution marquée de sa force musculaire.

Le malade a quitté l'hôpital le 10 novembre complètement guéri.

OBSERVATION II

Fracture du crâne. Rupture de l'Artère et des veines méningées moyennes.

A... Jean, 10 ans.

La seconde observation concerne un enfant de 10 ans, entré à l'hôpital après un grave traumatisme crânien et qui succombe en quelques heures avant toute intervention.

L'autopsie fait découvrir une fracture esquilleuse du pariétal gauche, une fracture de l'étage moyen, une fracture de l'étage antérieur, une hémorragie sous-arachnoïdienne énorme, *un hématome extra-dural.*

Le pariétal fissuré dans tous les sens, recouvre un large caillot. Au-dessous d'un trait de fracture, la dure-mère est déchirée ; deux veines méningées très larges apparaissent sur sa tranche, flanquant l'artère : ces trois vaisseaux sont rompus. Une des veines méningées, particulièrement volumineuse, entoure presque complètement l'artère qu'elle sépare de la paroi crânienne : elle a du être lésée la première, il est clair qu'un traumatisme moins violent pouvait la blesser seule.

En ce cas, l'hémorragie s'est faite aux dépens des trois vaisseaux blessés et elle a été rapidement mortelle, le sang a fusé dans la grande cavité arachnoïdienne largement ouverte, mais il a fusé aussi dans l'espace sub-dural, réalisant un hématome à siège classique.

OBSERVATION III

Dr Duboucher

Fracture du crâne, rupture probable du sinus de Breschet.

Un homme de 23 ans est violemment projeté d'un train en marche et tombe sur le crâne. Il arrive peu après à l'hôpital en plein coma. Le cuir chevelu présente une plaie de la région fronto-pariétale gauche au fond de laquelle on voit une solution de continuité osseuse. Le fragment osseux supérieur est déprimé. Un mélange de sang et de liquide céphalo-rachidien s'écoule par la plaie dont les bords portent quelques fragments de matière cérébrale. La palpation montre que la voûte crânienne gauche est divisée en plusieurs fragments. Il y a épistaxis mais pas d'otorragie.

A l'intervention, on est conduit à l'ablation d'un fragment osseux complètement libre qui découvre une large déchirure de la dure-mère et un foyer de profonde contusion cérébrale. Ce foyer est inondé de sang qui se renouvelle lentement quand on l'éponge et qui vient entre dure-mère et os de la région sphéno-pariétale. Une fissure part du foyer de fracture comminutive de la voûte, pour se diriger vers la base du crâne (étage antérieur ou étage moyen).

Une exploration rapide, en raison de l'état précaire du blessé, permit de se rendre compte que l'hémorragie était de nature veineuse (sang noir; absence de ressauts dans la montée du sang qui sourd). Elle venait vraisemblablement du sinus sphéno-pariétal (sinus de Breschet).

Devant l'impossibilité d'une hémostase directe, une mèche de gaze est tassée dans la direction de la région sphéno-pariétale : l'hémorragie paraît s'arrêter. Drainage. Suture.

Le blessé succomba dans les heures qui suivirent sans être sorti du coma. L'autopsie ne put être faite. Le pansement était légèrement teinté de liquide rosé, mais il semble que le tamponnement ait suffi à arrêter l'hémorragie (caractère d'hémorragie veineuse).

OBSERVATION IV

Fracture du crâne. Trépanation. Lésion d'une branche antérieure de la veine méningée moyenne. — Guériosn.

J. Godlee Lancet 1880, *in Th. Duchaine.*

Un homme de 23 ans était heurté violemment à la tête le 28 juillet par un poids de 16 livres que venait de lancer un de ses camarades. Renversé sur le coup, le blessé put se relever, gagner en voiture l'hôpital et marcher jusqu'à son lit. Il ne présentait à ce moment qu'une petite plaie de la région pariétale droite, à 7 cent. et demi au-dessus de l'arcade zygomatique et 5 centim. en arrière de l'apophyse orbitaire externe et aucun trouble d'ordre nerveux.

Par le palper on sent à travers les téguments un enfoncement des os du crâne. Quelques instants après il vomissait, le pouls était à 60, la respiration à 30.

Deux heures plus tard, il tombait dans un demi-coma, puis tout à coup apparurent des mouvements cloniques des plus violents. Ils portent sur les quatre membres, mais plus particulièrement sur le côté droit. Pas de déviation des yeux; rien de particulier du côté des pupilles. A partir de ce moment, les accès épileptiformes alternent avec le coma.

Après anesthésie préalable, on incise les téguments au niveau de la plaie; on reconnaît l'enfoncement; on applique une large couronne de trépan. La dure-mère n'est pas déchirée, mais elle est décollée dans une grande étendue. Un épanchement assez abondant la sépare de l'os; il est fourni par *une des veines qui accompagnent la branche antérieure de la méningée moyenne*. Le vaisseau lésé répond directement à la couronne de trépan. On applique une ligature au catgut et l'on fait le pansement de Lister.

Aussitôt après l'opération, le pouls se relève de 60 à 80 pulsations et l'intelligence vient tout entière.

Un mois après, la guérison était complète et deux mois plus tard la cicatrice présentait une résistance telle, que l'on pouvait penser à une réparation osseuse partielle.

Ces observations ne nous permettraient pas de conclure et nous avons dû rechercher dans la littérature médicale et colliger plusieurs observations ayant trait aux épanchements intra-crâniens.

Nous trouvons dans la thèse de Luys, un cas où le vaisseau lésé semble être la veine communicante sphéno-pariétale.

Voici cette observation :

Morestin. — *Fracture du crâne. — Disjonction de la suture fronto-pariétale. — Rupture partielle du sinus longitudinal supérieur.*

Un homme entrait à l'hôpital le 20 juillet 1899, après une chute sur la tête, à propos de laquelle on n'a aucun renseignement. Il présentait des vomissements abondants de matières alimentaires et une odeur alcoolique très prononcée. En somme, il semblait être un vulgaire « poivrot » en train de cuver son vin. Il portait à la tête une petite blessure insignifiante à droite de la ligne médiane, mais il

Le 20, le malade peut se lever et il parle très correctement. Le membre supérieur droit présente seulement, avec une exagération nette de ses différents réflexes, une diminution marquée de sa force musculaire.

Le malade a quitté l'hôpital le 10 novembre complètement guéri.

OBSERVATION II

Fracture du crâne. Rupture de l'Artère et des veines méningées moyennes.

A... Jean, 10 ans.

La seconde observation concerne un enfant de 10 ans, entré à l'hôpital après un grave traumatisme crânien et qui succombe en quelques heures avant toute intervention.

L'autopsie fait découvrir une fracture esquilleuse du pariétal gauche, une fracture de l'étage moyen, une fracture de l'étage antérieur, une hémorragie sous-arachnoïdienne énorme, *un hématome extra-dural.*

Le pariétal fissuré dans tous les sens, recouvre un large caillot. Au-dessous d'un trait de fracture, la dure-mère est déchirée ; deux veines méningées très larges apparaissent sur sa tranche, flanquant l'artère : ces trois vaisseaux sont rompus. Une des veines méningées, particulièrement volumineuse, entoure presque complètement l'artère qu'elle sépare de la paroi crânienne : elle a du être lésée la première, il est clair qu'un traumatisme moins violent pouvait la blesser seule.

En ce cas, l'hémorragie s'est faite aux dépens des trois vaisseaux blessés et elle a été rapidement mortelle, le sang a fusé dans la grande cavité arachnoïdienne largement ouverte, mais il a fusé aussi dans l'espace sub-dural, réalisant un hématome à siège classique.

OBSERVATION III

Dr Duboucher

Fracture du crâne, rupture probable du sinus de Breschet.

Un homme de 23 ans est violemment projeté d'un train en marche et tombe sur le crâne. Il arrive peu après à l'hôpital en plein coma. Le cuir chevelu présente une plaie de la région fronto-pariétale gauche au fond de laquelle on voit une solution de continuité osseuse. Le fragment osseux supérieur est déprimé. Un mélange de sang et de liquide céphalo-rachidien s'écoule par la plaie dont les bords portent quelques fragments de matière cérébrale. La palpation montre que la voûte crânienne gauche est divisée en plusieurs fragments. Il y a épistaxis mais pas d'otorragie.

A l'intervention, on est conduit à l'ablation d'un fragment osseux complètement libre qui, découvre une large déchirure de la dure-mère et un foyer de profonde contusion cérébrale. Ce foyer est inondé de sang qui se renouvelle lentement quand on l'éponge et qui vient entre dure-mère et os de la région sphéno-pariétale. Une fissure part du foyer de fracture comminutive de la voûte, pour se diriger vers la base du crâne (étage antérieur ou étage moyen).

Une exploration rapide, en raison de l'état précaire du blessé, permit de se rendre compte que l'hémorragie était de nature veineuse (sang noir; absence de ressauts dans la montée du sang qui sourd). Elle venait vraisemblablement du sinus sphéno-pariétal (sinus de Breschet).

Devant l'impossibilité d'une hémostase directe, une mèche de gaze est tassée dans la direction de la région sphéno-pariétale : l'hémorragie paraît s'arrêter. Drainage. Suture.

Epanchement intracrânien, aucune trace de fracture. Trépanation. — Guérison des accidents cérébraux, par M. le Docteur DUBUJADOUX, *médecin-chef de l'hôpital militaire de Blida.*

(Rapportée par M. CHAUVEL,

Bulletin Soc. Chir. XXIII, p. 613, 1917.)

V., 36 ans, meunier à Dalmatie, près de Blida, est hospitalisé le 1er mai 1897, vers 9 heures et demie du matin ; nous n'avons d'abord d'autres renseignements que celui-ci : V. quittait le moulin à minuit et rentrait chez lui lorsqu'il a été frappé par un indigène qui l'a dévalisé après l'avoir assommé.

Notre homme, grand, bien musclé, est dans un coma complet, avec insensibilité absolue. La respiration est stertoreuse, une écume blanche à fines bulles recouvre les lèvres, face pâle, hémiplégie totale à gauche, sous les paupières fermées, l'œil droit fait une saillie énorme et quand on découvre le globe oculaire, on le trouve fixe, injecté, sans ecchymose, sans déviations. La pupille dilatée au maximum et ne réagissant pas à la lumière. Au contraire, la pupille gauche est contractée, pas de réflexe cornéen, pouls lent, très dur; peau brûlante, sueurs profuses, ventre plat, n'a pas uriné sous soi, pas de vomissements, pas de selles, pas d'épistaxis, pas d'ecchymose nulle part. Aucun écoulement par les oreilles ou les narines.

Le crâne étant rasé, nous n'y voyons aucune trace de traumatisme, érosion, ecchymose, etc. Le palper ne démontre pas autre chose qu'une dépression arrondie, large comme une pièce de deux francs en plein muscle temporal, à 3 centimètres en avant et au-dessus du conduit auditif.

On perçoit que sous la dépression, il existe un plan résistant, nous pouvons appuyer assez fort sans provoquer aucun phénomène particulier, aucun réflexe.

Nous diagnostiquons une compression cérébrale, et comme les symptômes de fractures sont négatifs, nous soupçonnons une hémorragie entre la dure-mère et l'os.

Après le choc immédiat, V. est tombé assommé, sur la route, il s'est réveillé en pleine nuit, souffrant beaucoup de la tête, ayant déjà beaucoup de peine à remuer les membres du côté gauche, et gagne très péniblement une maison voisine où il boit quelques gorgées de liquide et finit par perdre complètement connaissance.

Nous appliquons une couronne de trépan de trois centimètres en avant et au-dessus du conduit auditif ; nous enlevons une grosse masse de caillot sanguin; le cerveau était fortement déprimé, la surface de la dure-mère était villeuse, du sang *suinte un peu partout*, nous faisons la ligature du *vaisseau qui saigne en filet*, contre l'*hémorragie en nappe* nous plaçons une mèche de gaze iodoformée entre l'os et la dure-mère. Au moment où nous refermons la plaie, la dépression cérébrale n'est plus aussi marquée et le lambeau musculo-cutané n'est pas soulevé par les pulsations cérébrales. Le malade n'a pas repris connaissance, sa respiration est calme et régulière, il n'a plus d'écume aux lèvres, le pouls est régulier, sans dureté, à 80, la peau est moins brûlante, une sueur profuse pendant toute la journée, un suintement séro-sanguinolent persiste jusque vers cinq heures du soir, le malade respire en fumant la pipe.

Côté gauche flasque, sent confusément quand on le pince, avale sans difficulté quand on lui met un liquide dans la bouche, n'urine pas, la saillie de l'œil droit n'a guère diminué.

Enfin, nous n'avons pu nous procurer l'observation complète d'Hutchinson dans laquelle la rupture de la branche postérieure de l'artère méningée moyenne nécessite la ligature de la carotide externe.

Et l'auteur ajoute que l'hémorragie persiste malgré cette ligature : l'origine de cette hémorragie est, selon toute vraisemblance, dans les branches postérieures des veines méningées moyennes.

Et maintenant, scrutons les observations d'épanchements intra-crâniens dont l'origine est attribuée à une lésion artérielle. Nous constatons que très souvent ces observations ne relatent pas d'une façon précise cette lésion artérielle. Notre expertise porte sur quatre thèses.

1° Sur 35 cas, de la thèse de Gérard Marchant, 15 seulement mentionnent réellement la plaie artérielle. De cette thèse nous avons extrait 7 observations qui nous paraissent des plus douteuses.

Fracture étoilée du pariétal avec esquilles. Epanchement extra-dure-mérien dû à une rupture de l'artère méningée moyenne (branche antérieure).

X..., soixante ans, est rapporté à l'hôpital Saint-Antoine, le 28 octobre 1878, dans le service de M. Brouardel.

Ce malade serait tombé de toute sa hauteur; il a été trouvé devant sa porte. Un médecin envoie cet homme à l'hôpital avec ce diagnostic : congestion cérébrale suite d'excès alcooliques.

Le 29, à la visite, nous trouvons ce malade dans l'état suivant : Perte de connaissance. Respiration stertoreuse. Phénomènes de contracture dans les membres supérieurs, résolution des membres inférieurs; quelques heures plus tard, phénomènes inverses.

Pas de déviation conjuguée des yeux; œdème de toute la région temporo-pariétale gauche; ecchymose de la région mastoïdienne. Légère paralysie faciale droite (facial inférieur). Polyurie marquée.

En présence de ces symptômes, mon excellent maître, M. le Professeur Brouardel se rattache à l'idée d'une fracture du crâne, compliquée d'un épanchement dû probablement à une rupture de l'artère méningée moyenne.

Saignée de 500 gr. Pas d'amélioration. Mort le 30 à 6 heures du soir.

Autopsie. — Fracture en étoile du pariétal gauche. Esquilles faisant saillie de quelques millimètres dans l'intérieur de la cavité crânienne. Epanchement extra-crânien. La dure-mère est séparée de la face interne du crâne par un épanchement de sang coagulé. Cet épanchement mesure: longueur 14 centim., hauteur 12 centim. Ces caillots sont résistants, adhérents aux os et à la dure-mère.

L'artère méningée moyenne *semble rompue* au niveau de sa branche antérieure (teinte ecchymotique, diffuse, esquille).

Les circonvolutions fronto-pariétales ont subi de ce côté un aplatissement des plus notables. Du côté opposé et dans le lobe sphénoïdal, il existe des lésions dites, par contre-coup (contusions au troisième degré).

Pas d'ecchymose au niveau du quatrième ou du troisième ventricule.

(*Soc. anat., juillet* 1876.

Mossé, interne du service de M. B. Anger.)

X..., 40 ans. Chute dans un escalier de la hauteur de trois marches.

Coma (les autres symptômes non signalés). En arrière et à droite, sorte d'œdème, d'empâtement des tissus, qui reste à 5 ou 6 centim. environ au-dessous de la ligne courbe supérieure de l'occipital et n'existe pas du côté opposé.

Ecchymose violacée de la région mastoïdienne droite se prolongeant vers la nuque. Elle occupe l'endroit où l'on a senti de l'empâtement aussitôt après la chute, mais la dépasse en avant et en bas; a vécu sept jours.

Autopsie. — Epanchement sanguin abondant sous le cuir chevelu, occupant toute la moitié droite sur les parties latérales, s'avançant au delà des limites du frontal en avant.

Le muscle temporal est infiltré de sang surtout dans sa partie postérieure. Ses fibres profondes sont en partie dissociées.

Fracture avec enfoncement de la portion écailleuse du temporal. Déplacement suivant l'épaisseur. Plusieurs irradiations vers la base.

Epanchement de sang entre la dure-mère décollée et les parois du crâne. La dure-mère est déchirée au point de convergence des traits de fracture, et un deuxième épanchement existe entre la dure-mère et la pie-mère.

Cette Observation est *incomplète au point de vue des sources de l'hémorragie.* Mais elle nous montre un accident fort rare chez l'adulte, la perforation de la dure-mère par un fragment, et la possibilité d'un véritable épanchement en bouton de chemise (extra-dure-mérien et intra-dure-mérien).

(*Soc. anat.*, Juillet 1838, M. Barthez. Résumée.)

X..., 45 ans, apporté sans connaissance. Coma profond. Pupilles dilatées, peu contractiles. Trismus, agitation sous l'influence des pincements. Contracture du bras droit surtout. 76 pulsations. Respiration lente, bruyante mais non stertoreuse. Mort six jours après son entrée.

Autopsie. — Sang infiltré à gauche dans les couches profondes et formant une ecchymose considérable, étendue en longueur depuis la protubérance jusqu'au devant de l'oreille.

Fracture, ou plutôt simple fissure des os du crâne, sans déplacement notable des os, mais d'une longueur considérable. Bords écartés et baignés de sang.

Enorme caillot situé en dedans de la fracture et dont une partie avait suivi les os tandis que l'autre restait adhérente à la dure-mère; ce caillot s'étendait, en arrière, jusque près de la protubérance occipitale interne, en avant, presque jusqu'à la limite de la fracture, en haut, jusqu'au sinus longitudinal supérieur, en bas, jusqu'au bord adhérent de la tente du cervelet. Il avait plus d'un pouce d'épaisseur à son centre, était noir comme de la résine, sauf une petite couche voisine des os qui était plus dense et un peu décolorée.

Toute la partie de la dure-mère sur laquelle reposait ce caillot, était fortement déprimée, mais ne présentait pas de solution de continuité. Le sinus longitudinal supérieur était sain; le sinus latéral devait l'être aussi. Mais nous *n'avons pu nous assurer de l'état de l'artère méningée.*

M. Barthez discute ensuite avec beaucoup de sens sur l'origine de cet épanchement; il admet que ce sont les vaisseaux du diploé qui ont fourni la source de l'épanchement extra-crânien et intra-crânien; peut-être aussi les vaisseaux qui unissent l'os à la dure-mère ont-ils aidé à augmenter l'épanchement.

« Il est probable, dit-il, que l'artère méningée moyenne n'était pas lésée puisqu'il n'y avait aucune déchirure à la dure-mère. »

Nous savons que cette raison n'a pas de valeur et *nous croyons pouvoir admettre*, en raison de considérations inutiles à défendre, que ce vaste épanchement avait sa source dans une lésion de l'artère méningée moyenne.

(*Soc. anat.* 1850. Observation de M. Legendre, interne des Hôpitaux. — Résumée.)

Chute dans un escalier. La tête a porté sur la partie saillante d'une marche.

Perte complète de connaissance. Petite plaie au-dessous, empâtement considérable qui s'étend sur l'occipital. Douleur vive en pressant fortement sur la région temporale.

Somnolence. Respiration normale. Mouvements brusques du malade lorsqu'on veut le tirer du coma. Pouls lent, puis rapide. Pas de paralysie du mouvement ni de la sensibilité.

Le malade a vécu 10 jours.

Autopsie. — Muscle temporal gauche macéré dans le sang. Ce sang provient sans doute de l'épanchement intra-crânien qui aura filtré à travers l'écartement de la fracture.

Fracture avec fêlures en étoile. Commence à la partie moyenne de la suture de l'occipital avec le pariétal gau-

che. Fracture suit la suture occipito-pariétale, traverse obliquement le temporal, etc.

Epanchement sanguin entre les os et la dure-mère, au niveau du temporal.

Dimensions de l'épanchement : hauteur, 7 cent. et demi; largeur, 5 cent.; épaisseur, 2 cent.

Le sang est en caillots résistants, dont quelques-uns adhèrent aux os.

Le décollement de la dure-mère qui forme la poche sanguine, s'arrête un peu au-dessous du trou sphéno-épineux qui donne passage à l'artère méningée moyenne. La branche antérieure de l'artère méningée moyenne longe le côté inférieur de la tumeur, qu'elle contourne et n'offre aucun épanchement sur son trajet. La branche postérieure, au contraire est tout entière dans la poche et passe perpendiculairement sur la fracture : il est donc *probable qu'elle a été déchirée.*

(*Soc. anat.*, 1847. Lepelletier, interne des Hôpitaux, Résumée.)

Chute dans une cave. Perte de connaissance, agitation, ecchymose de la fosse temporale gauche. Hémiplegie droite. Mort dans le coma après six jours.

Autopsie. — Vaste ecchymose dans la fosse temporale droite. Fracture linéaire commence près du bord postérieur du pariétal et gagne l'occipital.

Vaste épanchement sanguin entre les os et la dure-mère. Sang coagulé adhère à la substance osseuse.

La source de l'hémorragie n'a pas été recherchée.

(*Soc. anat.*, 1858, Coulon, interne des Hôpitaux. Résumée.)

Fracture du crâne avec enfoncement des fragments, produite par la chute d'une tuile d'un toit sur la tête.

Plaie; possibilité de sentir les fragments multiples. — Coma. Résolution. Respiration lente et stertor. Mort douze heures après.

Autopsie. — Infiltration du sang considérable dans le péricrâne. Fracture de la région fronto-pariétale gauche. Fragments nombreux qui font saillie dans la cavité crânienne.

Un grand nombre de ces fragments ont traversé la dure-mère et ont pénétré à près de 3 centim. dans l'épaisseur du cerveau. D'autres sont au-dessous de la dure-mère à laquelle ils adhèrent. La dure-mère est décollée dans toute la partie comprise entre le sinus longitudinal supérieur et la base du crâne. Entre elle et les os existe un vaste épanchement qui refoule tout l'hémisphère cérébral. Cet épanchement est dû, *en très grande partie*, à une déchirure de l'artère méningée moyenne.

(*Soc. anat.*, 1854. Liégeois, interne du service de M. Voillemier. Résumée.)

Chute sur le sol à trois reprises différentes. Phénomènes de paralysie. Respiration stertoreuse. Bosse sanguine large comme une pièce de cinq francs, à bords durs et saillants sous le doigt.

M. Voillemier pratiqua la trépanation. Nécessité d'appliquer quatre couronnes de trépan, car, après la première trépanation, on ne put extraire avec la curette qu'une partie du sang. On enleva les caillots et l'on remarqua du sang rouge, vermeil, venant des parties profondes. On put constater aussi une *hémorragie en nappe* à la surface de la dure-mère.

L'hémorragie se reproduisit sur les pièces à pansement. On voyait du sang brun-rougeâtre s'écouler du sillon qui séparait la dure-mère des os. On ne fit pas de ligature. Le malade mourut d'hémorragie deux jours après l'opération.

On trouva à l'autopsie un caillot large de 10 centim. et d'une hauteur de 6 centimètres.

La source de l'hémorragie n'est pas indiquée. Il n'est pas douteux qu'elle prenait sa source dans une ou des lésions de l'artère méningée moyenne.

Ce fait nous prouve les difficultés de la trépanation, la nécessité de faire plusieurs applications de trépan. Enfin, il paraît singulier que Voillemier, après avoir constaté de visu la source de l'hémorragie, n'ait pas lié ou fait des tentatives d'hémostase. Il est certain, étant donné la valeur de ce chirurgien, que ces manœuvres étaient impraticables.

2° Dans la thèse de Duchaine, sur un total de 27 observations, 12 n'indiquent pas l'origine de l'hémorragie.

3° Dans la thèse d'Hovnanian, nous relevons 6 observations où l'origine est douteuse sur 12 cas cités.

4° Enfin, Pierre, dans sa thèse donne un nombre de 10 observations probantes sur un total de 35.

En résumé, sur un total de 109 observations que nous avons eues sous les yeux, 43 seulement permettent d'affirmer que l'artère est bien en cause. Nous sommes en droit de supposer que tous les autres cas peuvent rentrer dans le domaine des lésions veineuses et venir par conséquent à l'appui de notre thèse.

Nous n'avons pas voulu finir ce travail sans prendre l'avis de nos maîtres, Chirurgiens des Hôpitaux, que nous avons consultés.

Malheureusement nous n'avons pu trouver dans leurs services des protocoles opératoires ou nécropsiques suffisamment nets pour entrer en ligne de compte dans la discussion actuelle. Seul, M. le docteur Ferrari, qui est intervenu fréquemment pour des traumatismes crâniens, avec épanchement sanguin d'origine méningée, nous a dit qu'une seule fois il avait vu nettement saigner l'artère. Dans tous les autres cas, l'hématome enlevé, l'hémorragie avait cédé à un simple tamponnement.

Conclusions pathologiques

Ceci nous porte à croire que la plupart du temps le chirurgien, occupé à décomprimer le cerveau et à sauver la vie de son malade, ne s'attarde pas à rechercher la cause de son hémorragie lorsqu'il l'a maîtrisée, soit par ligature, soit par tamponnement. Mais, après avoir constaté les dispositions anatomiques que nous avons soulignées au début de ce travail, nous n'hésiterons pas à dire que la plupart du temps ce sont les veines qui saignent et nous dirons même qu'elles saignent toujours dans le cas où l'artère est déchirée, celle-ci absorbant par les caractères de son hémorragie, les symptômes plus fugaces de l'hémorragie veineuse.

Conclusions générales

1° L'artère méningée moyenne et ses branches de division sont accompagnées chacune par deux veines formant un manchon protecteur au vaisseau artériel. Les trois vaisseaux accolés sont extra-duréméniens.

2° La paroi osseuse du crâne est surtout en contact avec les veines qui sont plus superficielles et qui s'offrent les premières au traumatisme.

3° Ces dispositions sont surtout accusées pour la branche antérieure de la veine méningée moyenne qui, fortement dilatée, constitue avec un autre rameau veineux, longeant les petites ailes du sphénoïde, le sinus sphéno-pariétal de Breschet, que nous proposons d'appeler *grande veine méningée communicante sphéno-pariétale*.

4° Dans les traumatismes du crâne, même non accompagnés de fractures, les veines méningées moyennes et particulièrement la grande veine communicante sphéno-pariétale peuvent être lésées, déchirées, et à elles seules produire le syndrome plus ou moins complet d'épanchement sanguin intra-crânien.

5° Pour que l'artère méningée moyenne soit déchirée, il faut une fracture profonde comminutive, une esquille ou une embarrure osseuse qui embro-

che le vaisseau. Nous ne comprenons pas autrement une rupture traumatique de l'artère.

6° Ayant, pour notre faible part, essayé d'apporter une contribution à l'étude des lésions des veines méningées moyennes dans les traumatismes crâniens, après avoir insisté sur leurs rapports anatomiques et sur leur participation évidente aux épanchements sanguins intra-crâniens, nous nous croyons autorisés à répéter, après le professeur Trolard : « Maintenant « que l'attention a été appelée sur ce point, la parole « est aux chirurgiens. »

Bibliographie

Nous avons, dans cette Bibliographie, noté seulement les ouvrages que nous avons eus en notre possession et consultés.

AUVRAY. — Maladies du crâne et de l'encéphale. — (*Traité de Chirurgie.* — Le Dentu et Delbet, 1909).

BOUTAUD. — Ruptures traumatiques des sinus crâniens. (Thèse Paris, 1907).

BRESCHET. — Recherches anatomiques, physiologiques et pathologiques sur le système veineux.

BROCA et MAUBRAC. — *Chirurgie cérébrale,* 1896.

BROCA. — *Chirurgie cérébrale,* 1913.

BUSSIÈRE. — La Loi de Trolard. (Thèse Bordeaux, 1895).

CHIPAULT. — In *Traité de Chirurgie clinique et opératoire.* (Le Dentu et Delbet, Tome IV, 1897).

— L'état actuel de la Chirurgie nerveuse, 1903.

CRUVEILHIER. — Angéiologie, 1867.

DECHAUME-MONTCHARMONT. — Lésions des sinus veineux dans les traumatismes du crâne (Thèse Lyon, 1898).

DENUCÉ et NOVÉ-JOSSERAND. — Chirurgie du crâne. — La Pratique des maladies des enfants, 1913.

DUBUJADOUX. — In Auvray : Maladies du crâne et de l'encéphale.

DUCHAINE. — Rupture de l'artère méningée moyenne. — (Thèse Paris, 1890).

DURET. — Etudes expérimentales sur les traumatismes cérébraux. — (Thèse Paris, 1878).

DUVILLE. — Etude sur l'anatomie et la recherche des vaisseaux méningés moyens. — (Thèse Bordeaux, 1902)

FRANÇOIS FRANCK. — Travaux divers sur la circulation veineuse. — (*Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 1881-82).

GLEY — Physiologie, 1910.

HÉDON. — Etude anatomique sur la circulation veineuse de l'encéphale, 1888.

HOVNANIAN. — Rupture de l'artère méningée moyenne sans fracture du crâne. — (Thèse Paris, 1902).

HUTCHINSON J. — Méningeal hœmorrage without any of the usual compression symptoms : Tresphining : ligature of the external carotid, posterior branch of the middle méningeal artery found torn; extravasation continuing in spite of the ligature of the external carotid. — (*Méd. Press. et Circ.*, London, 1910, ns × c, 513).

LECÈNE, PROUST et TIXIER. — *Précis de Pathologie Chirurgicale*, Tome I, 1909.

LENORMANT. — *Précis de Pathologie chirurgicale.* Tête et cou.

LEJARS. — *Chirurgie d'urgence*, 7e Edition, 1913.

LUYS G. — Considérations sur les lésions traumatiques des sinus de la dure-mère. — (Thèse Paris 1900).

GÉRARD MARCHANT. — Considérations cliniques, anatomiques, expérimentales et thérapeutiques sur les ruptures de l'artère méningée moyenne. — (*Revue de Médecine et Chirurgie*, 1880).

— Des épanchements sanguins intra-crâniens consécutifs aux traumatismes. — (Thèse Paris, 1881).

PIERRE. — Epanchements sanguins intra-crâniens d'origine traumatique. — (Thèse Lyon, 1899).

POIRIER et CHARPY. — *Traité d'anatomie humaine.* Angiéologie.

Schwartz. — Suture des veines, et en particulier d'un cas de suture du sinus latéral déchiré pendant une trépanation. — (Congrès français de Chirurgie, 1896).

Soulié. — Anatomie topographique.

Testut. — Anatomie humaine.

Testut et Jacob. — Anatomie topographique.

Trolard. — Recherche sur l'anatomie du système veineux de l'encéphale et du crâne, — (Thèse Paris, 1868).

— Les veines méningées moyennes. — (*Les Sciences biologiques*, 1889).

— De quelques particularités de la dure-mère. — De l'appareil veineux des artères encéphaliques. — (*Journal de l'Anatomie*, 1890).

— Les granulations de Pacchioni. — Les lacunes veineuses de la dure-mère. — (*Journal de l'Anatomie*, 1892).

Vincent (d'Alger). — In Chipault. — Etat actuel de la chirurgie nerveuse, 1902.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

Pr Vincent.

Vu : *Le Doyen,*

J. Curtillet.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Alger, le 22 Novembre 1919.

Le Recteur,

E. Ardaillon.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction 7

CHAPITRE PREMIER

Anatomie des vaisseaux méningés moyens..... 10

Recherches Personnelles :

Ostéologie 16

Dissection des vaisseaux méningés sur des crânes de fœtus et d'adultes..... 18

Rapports respectifs de l'artère des veines de la dure-mère et de l'os..... 30

Injection des vaisseaux méningés et fracture espérimentale du crâne..... 38

Conclusions anatomiques..... 41

CHAPITRE II

Physiologie des vaisseaux méningés moyens..... 43

CHAPITRE III

Pathologie des vaisseaux méningés moyens..... 46

Observations 51

Conclusions pathologiques..... 71

Conclusions générales..... 72